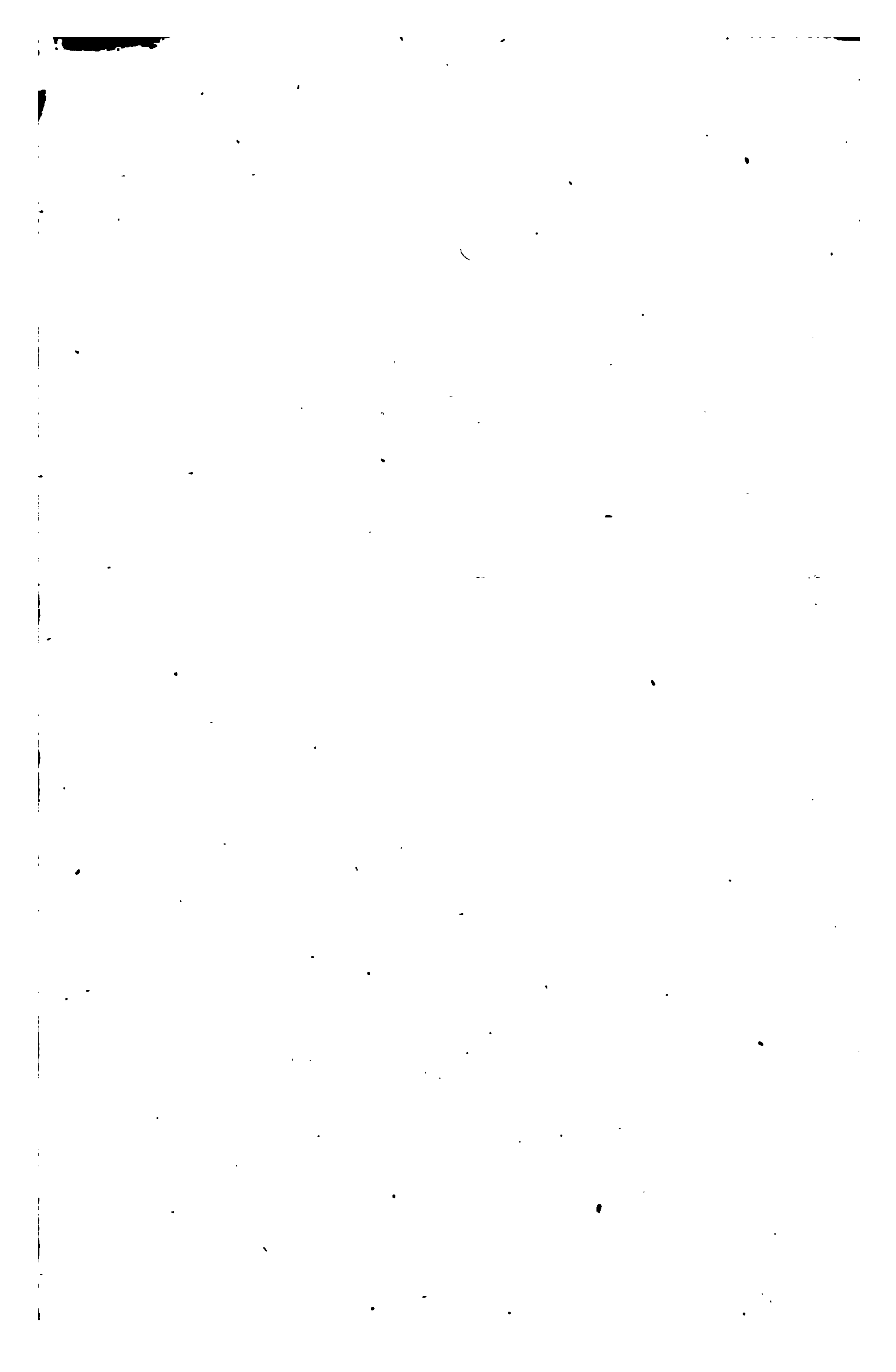




DIE NEUESTEN FORSCHUNGEN IN DER KRYSTALLOGRAPHISCHEN CHEMIE

ZUGLEICH

ALS SUPPLEMENT ZU DEM HANDBUCH

DER

KRYSTALLOGRAPHISCHEN CHEMIE

VON

C. F. RAMMELSBERG,

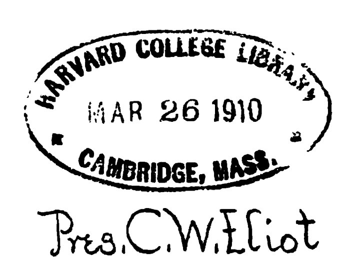
DR. UND PROFESSOR AN DER UNIVERSITAET UND AM GEWERBEINSTITUT, MITGLIED DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN.

MIT 207 IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

LEIPZIG, 1857.

A. FOERSTNERSCHE BUCHHANDLUNG.

(ARTHUR FELIX.)


HARVARD COLLEGE LIBRARY
MAR 26 1910
CAMBRIDGE, MASS.

VORWORT.

Seit ich den ersten Versuch machte, das vorhandene Material für die krystallographische Kenntniss der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen, berechnet und systematisch geordnet, in dem „Handbuch der krystallographischen Chemie, Berlin 1855. *P. Jeanrenaud*" den Chemikern vorzulegen, hat sich der Stoff durch das Erscheinen wichtiger Arbeiten von *Schabus* und *Marignac* in erfreulicher Weise vermehrt. Auch in einzelnen Abhandlungen sind werthvolle Beiträge geliefert worden; Hr. *de Sénarmont* in Paris, Mitglied des Instituts, hat mir handschriftlich eine Reihe von Messungen mitgetheilt, und ich selbst bin bemüht gewesen, durch eigene Untersuchungen zur Erweiterung unserer Kenntnisse in diesem Gebiete beizutragen.

Bei der grossen Zahl von Rechnungen, welche das „Handbuch" erforderte, fanden sich Fehler ein, wie deren bei einem ersten Versuche auf einem neuen Gebiete stets vorkommen. Die Mängel dieser Arbeit nicht verkennend, habe ich Sorge getragen, in vorliegendem Werke zahlreiche Berichtigungen zu liefern, besonders hinsichtlich der Berechnung eingliedriger Krystalle.

Die im Text nur mit den Namen ihrer Verfasser angeführten Werke sind:

J. Schabus, Bestimmung der Krystallgestalten in chemischen Laboratorien erzeugter Produkte. Eine von der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien gekrönte Preisschrift. Wien 1855.

C. Marignac, Recherches sur les formes crystallines de quelques composés chimiques. Genève 1855.

Leider erhielt ich durch die Güte des Letztgenannten Dessen Recherches sur les formes crystallines et la composition chimique de divers sels (Ann. de mines IX.) für den Druck zu spät, um sie in das vorliegende Werk aufnehmen zu können.

Der Verfasser.

INHALT.

Schwefelsalze.

VI. Doppelsalze.

Haloidsalze.

Sauerstoffsalze.

Organische Verbindungen.

I. Organische Säuren.

A. *Stickstofffreie Säuren.*

Verbindungen verschiedener Art.

Zur Berechnung des eingliedrigen Systems.

Sind durch Messung der Kantenwinkel des eingliedrigen Hexaids die drei Winkel A, B, C gegeben, so werden die Axenwinkel α, β, γ nach den (S. 8 des Handbuchs) mitgetheilten Formeln berechnet.

Ist einer der Winkel A, B oder C, oder sind zwei von ihnen oder alle drei stumpf, so werden ihre cos. natürlich negativ genommen.

Es ist am zweckmässigsten, die Winkel A, B, C und α, β, γ für einen Oktanten des Axenkreuzes anzugeben, wozu in diesem Werke stets der vordere rechte gewählt ist, d. h. derjenige, welchem die Oktaidfläche a : b : c angehört. Da die Axe a stets nach hinten aufwärts gerichtet ist, so wird für diesen Oktanten B und β immer stumpf sein.

Am häufigsten berechnet man das Axenverhältniss eingliedriger Krystalle, nachdem α, β, γ gefunden sind, indem man die Neigung zweier Dodekaidflächen gegen eine Hexaidfläche misst, z. B. p oder p′ gegen a oder b; q oder q′ gegen b oder c; r oder r′ gegen a oder c, wobei man sich der im Handbuch S. 12 gegebenen Formeln bedient.[1])

Aus den Axen und den Winkeln α, β, γ berechnet man die Winkel der Axenebenen mit Hülfe folgender Formeln:

$$\operatorname{tg}\mu = \frac{a \cdot \sin\beta}{c - a \cdot \cos\beta} \qquad \operatorname{tg}\mu' = \frac{a \cdot \sin\beta}{c + a \cdot \cos\beta}$$

$$\operatorname{tg}\varrho = \frac{b \cdot \sin\alpha}{c - b \cdot \cos\alpha} \qquad \operatorname{tg}\varrho' = \frac{b \cdot \sin\alpha}{c + b \cdot \cos\alpha}$$

$$\operatorname{tg}\sigma = \frac{b \cdot \sin\gamma}{a - b \cdot \cos\gamma} \qquad \operatorname{tg}\sigma' = \frac{b \cdot \sin\gamma}{a + b \cdot \cos\gamma}$$

Hieraus folgen die Winkel X, Y, Z für die Oktaidflächen, d. h. die Neigung der Oktaidfläche gegen die drei Axenebenen.

$$1) \quad \operatorname{tg}\frac{Y+X}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{C}{2} \cdot \frac{\cos\frac{(\mu-\varrho)}{2}}{\cos\frac{(\mu+\varrho)}{2}}$$

$$2) \quad \operatorname{tg}\frac{Y-X}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{C}{2} \cdot \frac{\sin\frac{(\mu-\varrho)}{2}}{\sin\frac{(\mu+\varrho)}{2}}$$

1) Daselbst Zeile 13 von unten muss es heissen Y + Z + B = 180°.

$$3)\quad \operatorname{tg}\frac{Y+Z}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{B}{2}\cdot\frac{\cos\frac{(\tau-\pi)}{2}}{\cos\frac{(\tau+\pi)}{2}}$$

$$4)\quad \operatorname{tg}\frac{Y-Z}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{B}{2}\cdot\frac{\sin\frac{(\tau-\pi)}{2}}{\sin\frac{(\tau+\pi)}{2}}$$

$$5)\quad \operatorname{tg}\frac{X+Z}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{A}{2}\cdot\frac{\cos\frac{(\sigma-\nu)}{2}}{\cos\frac{(\sigma+\nu)}{2}}$$

$$6)\quad \operatorname{tg}\frac{X-Z}{2} = \operatorname{cotg.}\frac{A}{2}\cdot\frac{\sin\frac{(\sigma-\nu)}{2}}{\sin\frac{(\sigma+\nu)}{2}}$$

Bei Anwendung dieser Formeln ist gleichfalls darauf zu achten, ob für die betreffende Oktaidfläche die stumpfen oder spitzen Winkel A, B, C genommen werden müssen.

Ist $\varrho > \mu$, $\pi > \tau$, $\nu > \sigma$, wird also die Differenz $\mu - \varrho$, $\tau - \pi$, $\sigma - \nu$ negativ, so wird auch der sin. negativ, und man erhält somit den Werth für

$$2,\ \operatorname{tg}\frac{X-Y}{2},\ \text{oder } 4,\ \operatorname{tg}\frac{Z-Y}{2},\ \text{oder } 6,\ \operatorname{tg}\frac{Z-X}{2}$$

Die Berechnung der Winkel X, Y, Z für die Dodekaidflächen erfolgt mittelst derselben Formeln, indem jede Dodekaidfläche als eine Oktaidfläche betrachtet werden kann, für welche eine der Axen $= \infty$ geworden ist.

I. Berechnung der beiden Hälften des ersten Paars:

$$p = a : b : \infty c$$
$$p' = a : b' : \infty c.$$

Die Fläche ist eine Oktaidfläche mit ∞ c. Für sie wird daher

$$\nu = 180^\circ - \beta$$
$$\pi = 180^\circ - \alpha$$

wobei α entweder der spitze oder der stumpfe, β aber stets der stumpfe Winkel ist. Man benutzt die Formeln 3—6, oder nur zwei von ihnen, da immer $X + Y + C = 180^\circ$ ist.

II. Berechnung der beiden Hälften des zweiten Paars:

$$q = b : c : \infty a$$
$$q' = b' : c : \infty a.$$

Da hier $a = \infty$ ist, so wird $\mu = 180^\circ - \beta$
$\tau = 180^\circ - \gamma$,

wobei β stumpf, γ spitz oder stumpf ist. Man benutzt die Formeln 1—4, oder nur zwei von ihnen, da $X + Z + A = 180^\circ$ ist.

III. Berechnung der beiden Hälften des dritten Paars:

$$r = a : c : \infty b$$
$$r' = a' : c : \infty b.$$

Da hier $b = \infty$ ist, so wird $\varrho = 180° - \alpha$
$\sigma = 180° - \gamma$,
wobei α und γ entweder spitz oder stumpf sind. Man gebraucht die Formeln 1, 2 und 5, 6, oder nur zwei von ihnen, da $Y + Z + B = 180$ ist.

Zur Berechnung der Winkel X, Y, Z für solche Oktaid- und Dodekaidflächen, welche ausserdem vorkommen, werden die Winkel der Axenebenen, μ, ν etc. mit Hülfe der angeführten Formeln aufgesucht, in denen statt a und c die Werthe ma und nc zu gebrauchen sind.

Einfache Stoffe.

(Metalllegirungen.)

Antimonzink.

I. Zn^2 Sb.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7609 : 1 : 0,960. *Cooke.*

Rhombenoktaeder o mit Abstumpfung der Endecken durch c.

o = a : b : c   c = c : ∞ a : ∞ b.

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =		*118° 24′
	2 B =	95° 24′	95 30
	2 C =		*115 30
	o : c =	122 15	122 15.

Sp. G. = 6,384.

Cooke: Memoirs of the Americ. Acad. N. S. V. Poggend. Ann. 96, 584.

II. Zn^3 Sb.

Zweigliedrig. a : b = 0,6128 : 1. *Cooke.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der Seitenkanten a und b und der Endfläche c.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	117° 0′	117° 0′
„ b =	63 0	
p : a =		*148 30
p : b =	121 30	121 30

Die Krystalle haben einen geringen Durchmesser, sind stark gestreift und in paralleler Stellung vielfach verwachsen.

Sp. G. = 6,327.

Cooke: A. a. O.

Phosphor. S. 20.

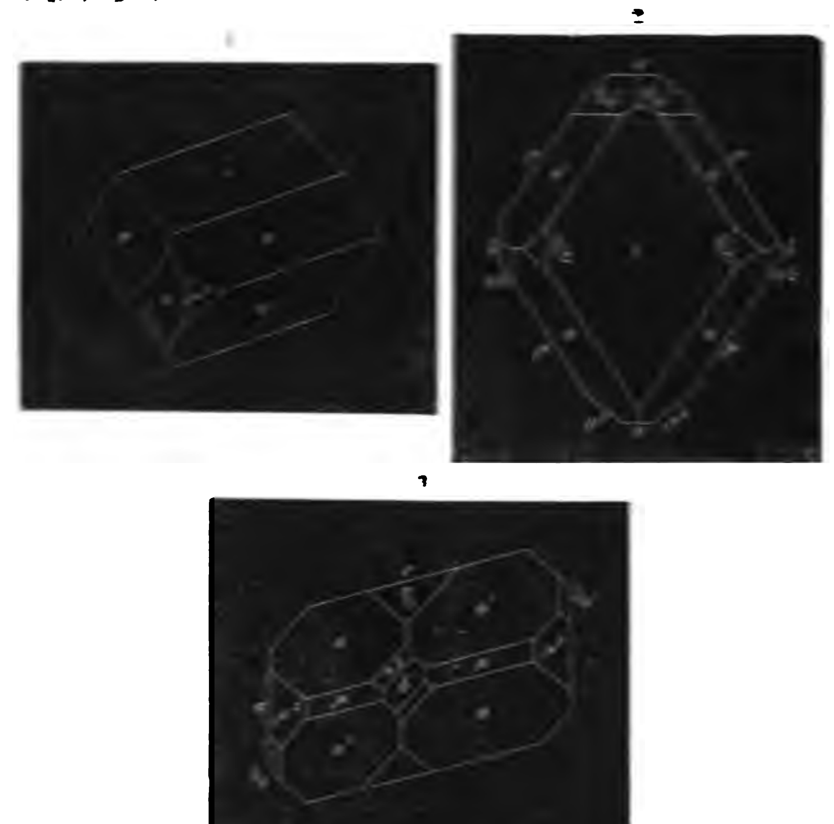
Wiederholt mit Bemerkungen über die Krystallisation des Phosphors mitgetheilt.

[illegible]

Selen. S. 21.

Zwei- und eingliedrig; a : b : c = [illegible] : 1 : [illegible]
o = [illegible] Mitscherlich.

Zwei- und eingliedrige Oktaeder o o', mit den Hexaidflächen a, b, c, [illegible] erscheint, und dadurch [illegible]. Die schmale Abstumpfung der Seitenkanten [illegible] erste Paar p, auch das zweiten stumpfere p', so wie ein zweites Paar [illegible]. Ferner, [illegible] untergeordnet, ein vorderes Längspaar [illegible], mit o und o' in eine Zone fallend, und ein hinteres [illegible] mit o, o' und a, und mit o und dem anderen o' gleichfalls eine Zone bildend, eine gerade [illegible] mit p', [illegible] und einem c. Fig. 1, 2, 3.



$o = a : b : c$	$p = a : b : \infty c$	$a = a : \infty b : \infty c$
$o' = a' : b : c$	$p^2 = a : 2b : \infty c$	$b = b : \infty a : \infty c$
$o^{1/2} = a : {}^1/_2 b : c$	$q/_2 = 2b : c : \infty a$	$c = c : \infty a : \infty b$
${}^1/_2 o' = {}^1/_2 a' : b : c$		

An dem Hauptoktaeder oo' ist:

A = 76° 26'   C = 123° 58'
B = 90 32   D = 123 11

		Berechnet.	Beobachtet.
a : c	=		* 104° 6'
p : p an a	=	64° 56'	
- b	=	115 4	
p : a	=	122 28	
p : b	=	147 32	
p : c	=	97 31	
$p^2 : p^2$ an a	=		* 103 40
- b	=	76 20	
p^2 : a	=	141 50	
p^2 : b	=	128 10	
p^2 : c	=	101 3	
p : p^2	=	160 38	
$q/_2 : q/_2$ an c	=	104 22	
- b	=	75 38	
$q/_2$: c	=	142 11	
$q/_2$: b	=	127 49	
o : a	=	123 55	
o : b	=	134 44	
o : c	=	124 13	
o : p	=	153 18	
o' : a	=	112 7	
o' : b	=	141 47	
o' : c	=		* 112 36
o' : p	=	149 53	
$o^{1/2} : o^{1/2}$	=	53 34	
$o^{1/2}$: a	=	110 44	
$o^{1/2}$: b	=	153 13	
$o^{1/2}$: c	=	110 55	
o : $o^{1/2}$	=	161 31	
${}^1/_2 o' : {}^1/_2 o'$	=	123 28	
${}^1/_2 o'$: a	=	146 3	
${}^1/_2 o'$: b	=	118 16	
${}^1/_2 o'$: c	=	94 52	
o' : ${}^1/_2 o'$	=	146 4.	

Diese Selenkrystalle sind aus der Auflösung in Schwefelkohlenstoff erhalten worden. Sie sind von geringer Grösse, schwarz, oder, wenn sie durch Vorherrschen von c als dünne Blättchen erscheinen, roth. Die Flächen p sind sehr selten.

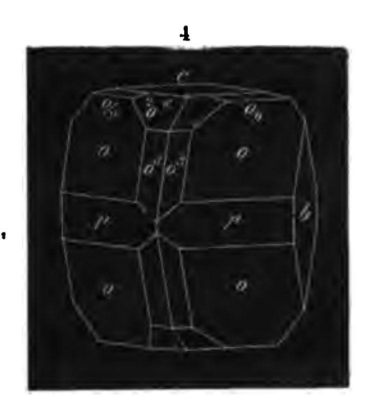
Mitscherlich: Monatsber. d. Akad. d. W. zu Berlin. 1855. S. 409.

Jod. (S. 25.)

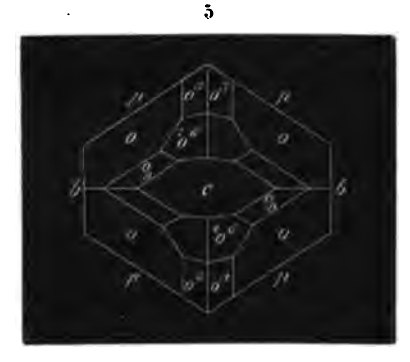
Zweigliedrig. a : b : c = 0,6644 : 1 : 1,3653. *Mitscherlich.* Rhombenoktaeder o mit dem ersten Paar p und den Hexaidflächen b und c. Letztere beide dehnen sich häufig sehr aus, so dass namentlich die durch Sublimation erhaltenen Krystalle als dünne rhombische Tafeln erscheinen, deren Ränder zugeschärft sind. Aehnlich sind die beim Erstarren von geschmolzenem Jod sich bildenden Krystalle. Bei den aus Alkohol sich abscheidenden herrscht o, b und c treten sehr zurück.

Ausserdem beobachtet man noch drei andere Rhombenoktaeder, nämlich o^3, welches die stumpfen Endkanten von o zuschärft; o'_9 als Abstumpfung der Kanten oc, und $^2o^6$, auf o^3 gerade aufgesetzt. Fig. 4. 5.

4



5



6



Marignac erhielt aus Jodwasserstoffsäure die Combination o, o^3, b, c, tafelförmig nach b. Fig. 6.

Das Oktaeder o ist identisch mit dem des Handbuches, und $^2o^6$ ist ohne Zweifel = $^1/_2o^{1/4}$, die Fläche b ist die frühere Fläche c (Fig. 30. 31).

$o = a : b : c$ $\quad$ $p = a : b : \infty c$ $\quad$ $b = b : \infty a : \infty c$

$o'_9 = a : b : {}^1/_9c$ $\quad$ $c = c : \infty a : \infty b$

$o^3 = a : 3b : c$

$^2o^6 = a : 3b : {}^1/_2c$

	2 A.	2 B.		2 C.	
o =	*118° 18′	78° 58′	(78° 45′ *Mar.*)	*135° 52′	(135° 52′ *Mar.*)
$o/_9$ =	163 10	154 34		30 40	
o^3 =	157 28	56 16		129 12	(129° 13′ *Mar.*)
$^2o^6$ =	161 58	89 52		92 56	

	Berechnet.	Beobachtet. *Marignac.*
p : p an a =	112° 48′	
- =	67 12	
p : b =	123 36	
o : b =	120 51	120° 42′
o : c =	112 4	112 0
o : p =	157 56	
$o/_9$: b =	98 25	
o'_9 : c =	164 40	
$o/_9$: p =	105 20	
o : o'_9 =	127 24	
o^3 : b =	101 16	101 9
o^3 : c =	115 24	115 24
o : o^3 =	160 25	
$^2o^6$: b =	99 1	
$^2o^6$: c =	133 32	
o^3 : $^2o^6$ =	161 52	

An den Krystallen aus Alkohol sind die Flächen o^3 oft grösser als o; an denen aus Jodwasserstoffsäure überwiegt $^2o^6$ so, dass c gar nicht, o und b nur sehr untergeordnet erscheinen. Am seltensten sind $o/_9$ und p.

Die durch langsame Sublimation entstehenden Krystalle sind für Messungen die geeignetsten.

Mitscherlich: Monatsb. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1855. S. 416.
Marignac: Recherches sur les formes crystallines p. 12.

Kohlenstoff.

Graphit. Nach *Nordenskiöld d. J.* zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7069 : 1 : 0,5089. 0 = 88° 14′. Spaltbar nach a.
Pogg. Ann. 96, 110.

Kiesel (Silicium).

Regulär.

Sénarmont beobachtete Granatoeder in der Richtung einer rhomboedrischen Axe verlängert. *Descloizeaux* fand Oktaeder, deren sämmtliche Kantenwinkel = 109° 28′ waren.

Senarmont: Compt. rend. XLII. 345. Poggend. Ann. 97, 644.

Unorganische Verbindungen.

I. Oxyde und Oxydhydrate.

Zinkoxyd. (S. 28.)

Uebereinstimmend mit *G. Rose* fand auch *Schabus* an krystallisirtem Zinkoxyd die Combination des sechsseitigen Prismas mit der Endfläche und einem Dihexaeder, an welchem der Endkantenwinkel 127° 42′,5 betrug.

Wiener Akad. Berichte 11, 8.

Rutheniumoxyd.

$\bar{\mathrm{R}}\mathrm{u}$? $\dot{\mathrm{R}}\mathrm{u}^3$ $\bar{\mathrm{R}}\mathrm{u}$?

Viergliedrig. a : c = 1,4957 : 1 = 1 : 0,6686. *Sénarmont.*

Quadratische Prismen p, mit einer auf die Flächen aufgesetzten vierflächigen Zuspitzung durch das Hauptoktaeder o, dessen Endkanten durch das erste stumpfere d abgestumpft sind. Letzteres ist herrschend.

o = a : a : c   d = a : c : ∞ a
p = a : a : ∞ c

	2 A.	2 C.	α.
o =	121° 52′	86° 48′	56° 14′
d =	133 42	67 32	64 41

	Berechnet.	Beobachtet.
o : p =		*133° 24′
d : p =	113° 9′	113 10
d : o =	150 56	150 57

Isomorph mit Zinnsäure und Titansäure als Zinnstein und Rutil.

Privatmittheilung.

Borsäure. (S. 33.)

Die Fig. 37, welche in der Flächenbezeichnung fehlerhaft ist, muss durch beistehende ersetzt werden.

7

Nach *Kenngott* scheinen die Krystalle zwei- und eingliedrig zu sein. Er beobachtete die schiefe Endfläche c gerade aufgesetzt auf die scharfen Seitenkanten von p. Die Messungen gaben:

p : p an b = 118° 4′
p : b = 120 50

Die Krystalle waren Zwillinge. Die Zwillingsebene war die Fläche b.

Wiener Akad. Berichte. 1854. Januar.

Jodsäure. $\overset{*}{\text{J}}$. (S. 34.)

Ob wasserfrei oder ein Hydrat?

Zweigliedrig — hemiedrisch. a : b : c = 0,9388 : 1 : 1,3181 *Schabus.*

Die Krystalle erscheinen unter zweierlei Gestalt:

1) Combinationen eines rhombischen Prismas p, mit einer auf dessen scharfe Seitenkanten aufgesetzten Zuschärfung durch das zweite Paar q, und einer auf die stumpfen aufgesetzten durch ein drittes Paar r'_2, während zwei Flächen $o/_2$, auf p gerade aufgesetzt, einem Rhombentetraeder angehören. Fig. 8. 9.

8



9



2) Combinationen der genannten Flächen ohne $r/_2$, an dessen Stelle das dritte Paar r auftritt, sowie das Rhombentetraeder o, und sehr selten und untergeordnet die Endfläche c. Fig. 10. 11.

10



11



Es ist mithin o das Hauptoktaeder, und p, q, r sind seine zugehörigen Paare. o'_2 ist das zweifach stumpfere, dessen drittes zugehöriges Paar $r/_2$ ist.

o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	c = c : ∞ a : ∞ b
$o/_2$ = a : b : ½c	q = b : c : ∞ a	
	r = a : c : ∞ b	
	$r/_2$ = 2a : c : ∞ b	

Die berechneten Winkel der beiden Oktaeder und ihrer Tetraeder sind

		Oktaeder.	Tetraeder.
o =	2 A =	105° 12′	74° 48′
	2 B =	99 22	80 38
	2 C =	125 8	54 52
$o/_2$ =	2 A =	123 18	56 42
	2 B =	119 16	60 44
	2 C =	87 50	92 10

		Berechnet.	Beobachtet.
p : p	an a =	93° 37′	
	- b =		*86° 23′
q : q	- c =	74 22	74 20,5
	- b =	105 38	
q : c	=	127 11	
r : r	an c =		*70 55
	- a =	109 5	

			Berechnet.	Beobachtet.
r	: c	=	125° 27′,5	
r/₂	: r/₂ an c	=	109 52	
	- a	=	70 8	
r/₂	: c	=	144 56	
r/₂	: r	=	160 31,5	
o	: c	=	117 26	
o	: p	=	152 34	152° 33′
o	: q	=	139 41	
o	: r	=	142 36	
o/₂	: c	=	136 5	
o/₂	: p	=	133 55	133 55
o/₂	: r/₂	=	151 39	
o/₂	: o	=	161 21	

Die Krystalle sind meistens durch Vorherrschen der einen Fläche von p tafelartig.

Sehr vollkommen spaltbar nach r, unvollkommen nach q.

Schabus: S. 34.

Oxalsäure. (S. 35.)

De Sénarmont beobachtete das hintere Augitpaar o′, welches in die erste Kantenzone und zugleich in die Diagonalzone von r′ fällt.

o′ = a′ : b : c

			Berechnet.	Beobachtet.
p	: p an a	=		63° 5′
p	: c	=		98 25
c	: r	=		129 20
c	: r′	=		103 15
r	: r′	=		127 25
q	: q an c	=		34 30
q	: c	=		107 25
o′	: o′ üb. r′	=	62° 28′	
o′	: c	=	96 55	96 50
o′	: p	=	164 40	164 45
o′	: q	=	148 26	
o′	: r′	=	121 14	

Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht auf c; sie bilden einen Winkel von 110—112°, und die halbirende Ebene geht der Kante c r parallel.

De Sénarmont: Privatmittheilung.

II. Sulfuride.

Wismuthsulfid. $\overset{\prime\prime\prime}{\text{Bi}}$.

Zweigliedrig. a : b = 0,9884 : 1. *G. Rose.*

Combinationen des fast rechtwinkligen rhombischen Prismas p mit dem zweifach und vierfach schärferen ²p, ⁴p, dem vierfach stumpferen p⁴ und den Hexaidflächen a und b. Flächen des Endes sind bisher nicht beobachtet worden.

p = a : b : ∞ c		a = a : ∞ b : ∞ c
²p = 2a : b : ∞ c		b = b : ∞ a : ∞ c
⁴p = 4a : b : ∞ c		
p⁴ = a : 4b : ∞ c		

	Berechnet.	Beobachtet. G. Rose.	Beobachtet. Werther.
p : p an a	= 90° 40′		
- b	= 89 20		
p : a	= 135 20		
p : b	=	*134° 40′	135° 0′
²p : ²p an a	= 53 40		
- b	= 126 20		
²p : a	= 116 50		
²p : b	= 153 10		
²p : p	= 161 30		
⁴p : ²p an a	= 28 23		
- b	= 151 37		
⁴p : a	= 104 11		
⁴p : b	= 165 49		
⁴p : p	= 148 52		
⁴p : p²	= 167 22		
p⁴ : p⁴ an a	= 152 14		
- b	= 27 46		
p⁴ : a	= 166 7		
p⁴ : b	= 103 53		
p⁴ : p	= 149 13		
p⁴ : ²p	= 130 43		
p⁴ : ⁴p	= 118 5		

An Krystallen von Wismuthglanz fand *Phillips*

p : p an a = 91° 30′
p : b 134 30

Er mass noch andere Winkel in der horizontalen Zone, welche indessen zu keinen einfachen Ausdrücken für die betreffenden Flächen führen.

Miller führt noch ein Prisma ³p = 3a : b : ∞ c an, für welches die Neigungen sein würden:

		Berechnet.	Beobachtet.
$^3p : {}^3p$	an a	= 37° 16′	
	- b	= 142 41	
^3p : a		= 108 38	
^3p : b		= 161 22	161° 16′
^3p : p		= 153 18	

Werther hielt die durch Zusammenschmelzen von Wismuth und Schwefel entstehenden Krystalle für viergliedrig, und für eine niedrigere Schwefelungsstufe, wogegen *Schneider* nachgewiesen hat, dass sie aus Wismuthsulfid mit beigemengtem metallischen Wismuth bestehen.

Die Krystalle sind fast immer nur äusserst dünn, nadel- und haarförmig. Sehr vollkommen spaltbar nach b und der Endfläche c.

Das Wismuthsulfid ist isomorph mit dem antimonigen Sulfid (Antimonglanz).

G. Rose: Pogg. Ann. 91, 401.
Phillips: Phil. Mag. and Ann. of Phil. II. 181. Pogg. Ann. 11, 476.
Miller: Mineralogy p. 173.
Werther: Journ. f. pr. Chem. 27, 65.

IV. Haloidsalze.

Chloride.

Fluorkalium, saures.

Fluorwasserstoff — Fluorkalium. K Fl + H Fl.

Viergliedrig. a : c = 1,6643 : 1 = 1 : 0,6008. *Sénarmont.*

Quadratoktaeder o mit starker Abstumpfung der Endecken durch c, und schmaler Abstumpfung der Seitenkanten durch das erste Prisma p.

o = a : a : c   p = a : a : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ a

		Beobachtet.	Berechnet.
o	2 A =	125° 30′	
	2 C =	80 44	
	α =	59 0	
	o : c =		*139° 38′
	o : p =	130 22	130 24

Optisch einaxig; repulsive Doppelbrechung.

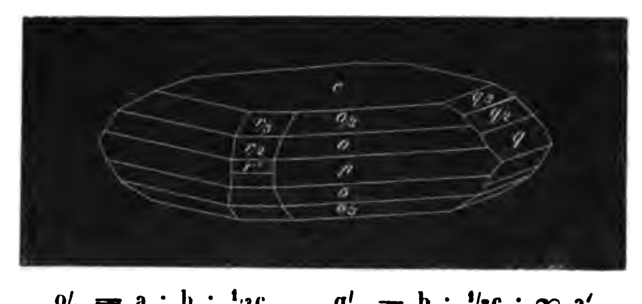
Privatmittheilung.

Chlorbaryum. (S. 43.)

Ba Cl + 2 aq.

Marignac beobachtete tafelartige Combinationen von c (Tafelfläche) mit o, p, q, q/₂, r, r/₂, woran ausserdem als neu das dreifach stumpfere Oktaeder o′₃ und die dazu gehörigen Paare q′₃ und r′₃, sowie das vierfach schärfere dritte Paar r⁴ auftraten. Fig. 12.

12



$o/_3 = a : b : {}^1/_3c$ $q'_3 = b : {}^1/_3c : \infty a'$
$r/_3 = a : {}^1/_3c : \infty b$
$r^1 = a : 4c : \infty b$

			Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A	=		102° 28′
	2 B	=		96 50
p	: p an a	=		93 20
q	: c	=		123 12
$q/_2$	: c	=		142 35
$r/_2$	: c	=		140 57
o	: c	=		114 14
p	: $q/_2$	=	115° 22′	114 45
p	: $r/_2$	=	117 21	117 16
o'_3	2 A	=	130 30	131 58
	2 B	=	127 56	
	2 C	=	74 30	
$q/_3$	: $q/_3$ an c	=	125 28	
	- b	=	54 32	
q'_3	: c	=	152 44	152 57
$q/_3$	: b	=	117 16	
q	: $q/_2$	=	149 38	
$q/_2$	: q'_3	=	169 0	
$r/_3$	: $r/_3$ an c	=	122 26	
	- a	=	57 34	
r'_3	: c	=	151 13	151 40
$r/_3$	: a	=	118 47	
r	: $r/_3$	=	150 2	
$r/_2$	: $r/_3$	=	169 18	
r^1	: r^1 an c	=	17 14	
	- a	=	162 46	
r^1	: c	=	98 37	98 45
r^4	: a	=	171 23	
r	: r^4	=	157 22	
$r/_2$	: r^4	=	138 6	
$r/_3$	: r^1	=	127 24	
$o/_3$	: a	=	116 2	

	Berechnet.	Beobachtet.
$o/_3 : b$	= 114° 45′	
$o/_3 : c$	= 142 45	143° ungef.
$o/_3 : p$	= 127 15	
$o/_3 : q'/_3$	= 153 58	
$o/_3 : r/_3$	= 155 15	
$o : o/_3$	= 150 55	

Die Flächen $o/_3$, q'_3, r^4 sind sehr selten, und p, q, r kommen gleichfalls nicht häufig vor.

Chlorlanthan.

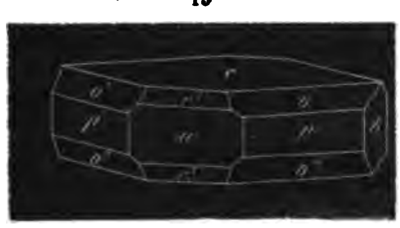
2 La Cl + 9 aq.

Eingliedrig. a : b : c = 1,1593 : 1 : 0,8659. *Marignac.*

A = 90° 20′	α = 91° 3′
B = 114 27	β = 114 28
C = 88 30	γ = 88 12

Combinationen eines eingliedrigen Oktaeders o mit dem Hexaid a, b, c und den zugehörigen Dodekaidflächen p, p′. Ausserdem die schiefen Endflächen r^2 und $r,^2$. Fig. 13.

13



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a : b′ : c	p′ = a : b′ : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
o″ = a′ : b : c	r^2 = a : 2c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b
o‴ = a′ : b′ : c	$r,^2$ = a′ : 2c : ∞ b	

	Berechnet.	Beobachtet.
o : o′ (Kante ac)	= 123° 42′	123° 43′
o″ : o‴ („ a′c)	= 101 45	102 0
o : o″ („ bc)	= 120 36	
o′ : o‴ („ b′c)	= 120 30	
o : o‴ („ ab)	= 94 7	
o′ : o″ („ ab′)	= 95 42	
a : b	=	*88 30
a : p	=	*132 40
b : p	= 135 50	
a : p′	= 134 14	134 10
b′ : p′	= 137 16	

			Berechnet.	Beobachtet.
p	: p'	an a =	86° 54'	
		- b =	93 . 6	
p	: c	=	107 1	107° 0'
p'	: c	=	106 4	106 10
b	: c	=		*90 20
a	: c	=		*114 27
a	: r^2	=	154 30	
c	: r^2	=	139 57	140 3
a'	: $r_,^2$	=	139 53	
c	: $r_,^2$	=		*105 40
r^2	: $r_,^2$	an c =	65 37	
r^2	: b	=	89 6	
$r_,^2$	: b	=	91 49	
o	: a	=	133 9	132 58
o	: b	=	117 42	117 40
o	: c	=	142 5	142 0
o	: p	=	144 56	
o'	: a	=	134 50	134 36
o'	: b'	=	118 36	118 40
o'	: c	=	140 58	140 55
o'	: p'	=	145 6	
o''	: a'	=	106 15	106 11
o''	: b	=	130 2	130 0
o''	: c	=	123 20	123 30
o''	: p'	=	130 36	
o'''	: a'	=	104 40	104 40
o'''	: b'	=	128 13	127 50
o'''	: c	=	123 48	123 56
o'''	: p	=	129 11	

Die Krystalle haben wegen der Vollzähligkeit des Oktaeders ein symmetrisches zwei- und eingliedriges Ansehen. Sie sind farblos und erhalten sich nur an trockner Luft, während sie sonst feucht werden oder zerfliessen.

Ganz abweichend beschreibt *Schabus* die Krystalle dieses Salzes. Da seine Angaben mit der Form des schwefelsauren Lanthanoxyds nahe übereinstimmen, so vermuthet *Marignac* mit Recht, dass *Schabus* das Sulfat statt des Chlorids untersucht habe.

Es ist nämlich das Salz nach *Schabus*

Sechsgliedrig. a : c = 1,3638 : 1 = 1 : 0,7337. *Schabus.*

Combinationen eines Dihexaeders d, des ersten sechsseitigen Prismas p und der Endfläche c.

d = a : a : ∞a : c p = a : a : ∞a : ∞c c = c : ∞a : ∞a : ∞a

	Berechnet.	Beobachtet.
d = { 2 A =	142° 18′	
2 B =	80 32	
α =	53 45	
d : d über c =	99 28	99° 28′
d : p =		*130 16
d : c =	139 44	

Die schwach roth gefärbten Krystalle sind nur sehr klein, nadelförmig, durch Ausdehnung des Prismas in der Richtung der Hauptaxe.
Schabus: S. 19.

Chlordidym.

Di Cl + 4 aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,2368 : 1 : 1,5132
o = 86° 49′. *Marignac.*

Rhombische Prismen p, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, der basischen schiefen Endfläche c, auf die scharfen Kanten von p aufgesetzt, dem zweiten Paar q aus ihrer Diagonalzone, und der vorderen schiefen Endfläche r.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a c = c : ∞ a : ∞ b
r = a : c : ∞ b

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*78°
- b =	102° 0′	
p : b =	141 0	141
p : c =		*92
q : q an c =		*67
- b =	113 0	
q : c =	123 30	123½
q : b =	146 30	
r : c =	131 10	132
r : p =	119 44	119½

Die Krystalle sind zerfliesslich, daher die Messungen nur annähernd.

Abweichend hiervon beschreibt *Schabus* die Krystalle dieses Chlorürs:

Zwei und eingliedrig. a : b : c = 1,8019 : 1 : 2,4434
o = 75° 42′. *Schabus.*

Rhombische Prismen p, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a, einem vordern Augitpaar o, dem zweifach stumpferen o′₂, und der basischen Endfläche c. Ausserdem findet sich die vordere schiefe Endfläche r, in deren Diagonalzone o liegt, und die hintere r′. Fig. 14. 15.



14





$o = a : b : c$ $\quad p = a : b : \infty c$ $\quad a = a : \infty b : \infty c$

$o/_2 = a : b : {}^1/_2 c$ $\quad r = a : c : \infty b$ $\quad c = c : \infty a : \infty b$

$r' = a' : c : \infty b$

Ergänzt man o und o_2 durch die entsprechenden hinteren Augitpaare o' und o'_2, so sind die Kantenwinkel der dadurch entstehenden zwei- und eingliedrigen Oktaeder

$o = a : b : c$	$o/_2 = a : b : {}^1/_2 c$
$o' = a' : b : c$	$o'/_2 = a' : b : {}^1/_2 c$
A = 63° 46'	= 83° 42'
B = 76 42	= 97 4
C = 124 30	= 133 7
D = 139 57	= 107 38

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*59° 36'
- b =	120° 24'	
p : a =	119 48	
p : c =	97 3	96 50
a : c =		*104 18
a : r =	148 51	
c : r =	135 27	135 28
a : r' =	138 51	
c : r' =	116 51	
r : r' =	72 18 (an c)	
o : o =		*76 42

		Berechnet.	Beobachtet.
o	: a	= 122° 4′	
o	: c	= 116 15	116° 15′
o	: p	= 160 48	
o	: r	= 128 21	
$o/_2$	: $o/_2$	= 97 4	
$o/_2$	: a	= 121 9	
o'_2	: c	= 130 47	129 58
$o/_2$	: p	= 146 16	
o'_2	: o	= 165 28	

Die Krystalle zeigen entweder oktaedrischen Habitus durch Vorherrschen von o und p, oder prismatischen, indem p und a sich ausdehnen.

Die Flächen o und p sind parallel ihren Combinationskanten gestreift, die übrigen meist glatt.

Die Krystalle sind braunroth und besitzen Glasglanz. Sie sind spaltbar vollkommen nach r′.

Ist dies ein anderes Hydrat des Salzes, oder hat *Schabus*, wie *Marignac* glaubt, das schwefelsaure Salz für das Chlorür gehalten?

Schabus: S. 105.

Manganchlorür.

Mn Cl + x aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,4101 : 1 : 0,8332
o = 54° 50′. *Schabus.*

Rhombische Tafeln mit ungleicher Zuschärfung der Ränder, Combinationen eines rhombischen Prismas p, der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten durch die vorherrschend ausgedehnte Hexaidfläche b, und einer schiefen Zuschärfung durch ein zweites Paar q. Zuweilen erscheint untergeordnet ein hinteres Augitpaar $o'^3/_2$.

$o'^3/_2$ = a′ : $^3/_2$ b : c p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a

		Berechnet.	Beobachtet.
p	: p an a =		*142° 56′
	- b =	37° 4′	
p	: b	= 108 32	108 32
q	: q an c =	111 28	
	- b =	68 32	
q	: b =		*124 16
$o'^3/_2$	: $o'^3/_2$	= 157 8	
$o'^3/_2$	: b =		*101 26

Die Krystalle sind klein, tafel- und nadelförmig, und die Flächen unvollkommen ausgebildet. Ihre Farbe ist blas röthlichgelb.

Die Form der Krystalle weicht von der des Manganchlorürs mit 4 At. Wasser (Handb. S. 45), welches mit dem wasserhaltigen Chlornatrium (Na Cl + 4 aq.) isomorph ist, ganz und gar ab. Sie gehören vielleicht einem andern Hydrat an, wiewohl ihre Farbe es zweifelhaft machen dürfte, ob sie überhaupt reines Manganchlorür sind.

	Berechnet.	Beobachtet.
$r^3 : c$	= 123° 29′	122° ?
$r^3 : a$	= 146 31	
$r : r^3$	= 160 14	

Gewöhnlich Zwillinge. Zwillingsebene ist das nicht beobachtete zweite Paar b : 2′ c : ∞ a. Aneinanderwachsung. Die Flächen a beider Individuen fallen in eine Ebene; ihre Axen c oder ihre Flächen bilden Winkel von 94° 20′, und ihre Endflächen c solche von 83° 34′ (beobachtet 83° 36′).

Sehr leicht spaltbar nach c und p.

Die Krystalle sind an trockner Luft nicht zerfliesslich.

Das Salz ist isomorph mit dem Chlorbaryum. Denn das Axenverhältniss ist für

$$BaCl + 2aq = 0{,}9574 : 1 : 1{,}5778$$
$$CuCl + 2aq = 0{,}9179 : 1 : 0{,}4627$$

Die Axen c verhalten sich ohne Zweifel = 3 : 1.

Brombaryum.

Wahrscheinlich Ba Br + 6 aq.

Sénarmont beobachtete zerfliessliche optisch einaxige sechsseitige Prismen an diesem Salze und am Chlorcalcium, welches Ca Cl + 6 aq. ist.

Privatmittheilung.

Cyanide.

Quecksilbercyanid.

Hier ist eine frühere Abhandlung von *Haidinger* nachzutragen.

Derselbe beobachtete die Endfläche c = c : ∞ a : ∞ a.

Ausserdem fand er an den gewöhnlichen Combinationen des Hauptoktaeders o und des zweiten Prismas a oft nur 3 Flächen von o ausgebildet. Fig. 18.

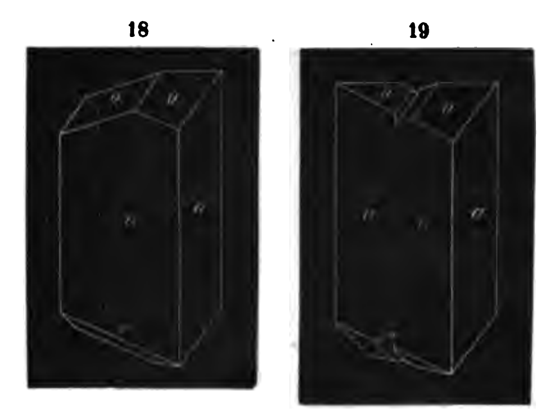
Haidingers Messungen gaben

o { 2 A = 134° 36′ ; 2 C = 66 8 } o^2 { 2 A = 122° 46′ ; 2 C = 85 17 }

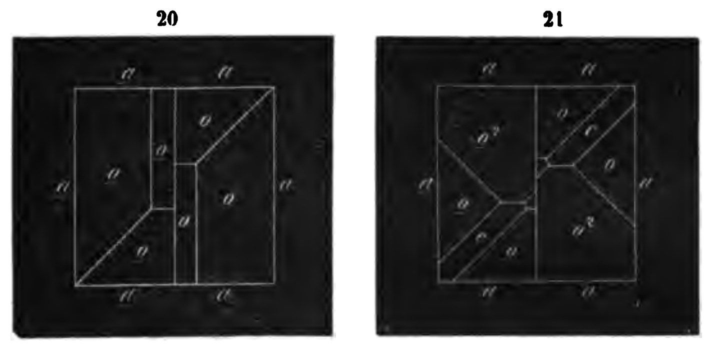
Ferner berechnet sich (a : c = 2,1758 : 1)

$$o : c = 146° 59'$$
$$o^2 : c = 137\ 25$$

Zwillinge: Zwei Individuen von der Form Fig. 18 verwachsen in umgekehrter Stellung, wobei sie in der Richtung des auf der Zwillingsebene senkrechten a tafelartig verkürzt sind. Fig. 19.



Dadurch erscheint der Zwilling als quadratisches Prisma, an welchem die Endfläche c parallel den Kanten mit dem einen a gestreift ist, und die Flächen o^2 horizontale Combinationskanten mit o bilden. Projection Fig. 20. 21.



Haidinger: Edinb. J. of Sc. III. 65.

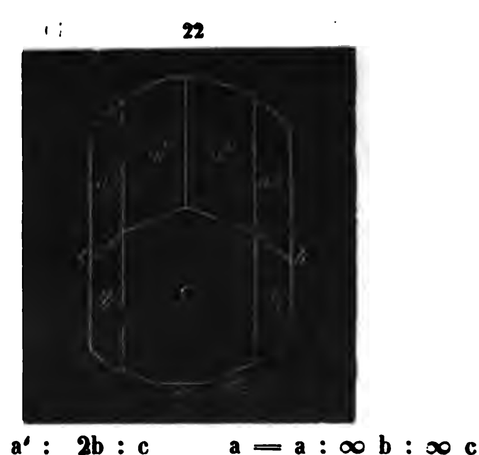
V. Amphidsalze.

Sauerstoffsalze.

Unterschwefligsaures Natron. (S. 61.)

De Sénarmont beobachtete die Combination von p, p'_2, a, b, c, q'_2, und den Augitpaaren $o,^2$ und $o,^{2/3}$, welche beide sowie a neu sind. $o,^2$ ist auf $p/_2$ gerade aufgesetzt; $o,^{2/3}$ fällt mit $p/_2$ und $q/_2$ in eine Zone. Fig. 22.

22



$o,^2 = a' : 2b : c$ $\qquad a = a : \infty b : \infty c$
$o,^{2/3} = a' : {}^2/_3 b : c$

		Berechnet.	Beobachtet.
$o,^2$	: $o,^2$	= 153° 2′	
$o,^2$	: a	= 118 16	
$o,^2$	: b	= 103 29	103° 30′
$o,^2$	: c	= 135 13	
$o,^2$	: $p/_2$	= 121 35	
$o,^{2/3}$	: $o,^{2/3}$	= 108 32	
$o,^{2/3}$	: a	= 113 17	
$o,^{2/3}$	: b	= 125 44	125 45
$o,^{2/3}$	: c	= 134 3	
$o,^2$	: $o,^{2/3}$	= 157 45	

ferner:

p	: b	=	124 15
p'_2	: b	=	108 45
p'_2	: c	=	103 10
q'_2	: b	=	105 0

Privatim mitgetheilt.

Unterschwefligsaurer Strontian. (S. 63.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,2946 : 1 : 2,5848.
o = 72° 28′ *Marignac.*

Nach *Marignac* sind die von mir beschriebenen Krystalle, deren Flächen keine genaue Messungen zuliessen, zwei- und eingliedrig. Fig. 23. Er nimmt

$^1/_2o^1/_4 = \begin{cases} o = a : b : c \\ o' = a' : b : c \end{cases}$ $\quad q^2 = q = b : c : \infty a \quad a = a : \infty b : \infty c$
$\qquad c = c = c : \infty a : \infty b$
$o = {}^1{}_2o = {}^1/_2 a : b : c$
$p = {}^1/_2 o' = {}^1/_2 a' : b : c$

23



Dann müssten in Fig. 69 die unteren o Flächen = $^1/_2a'$: b : $^1/_4c$ sein.

		Berechnet.	Beobachtet. Marignac.	R.
o, o'	A =		*76° 34'	
	B =	90° 32'	90 30	
	C =	106 19		105° 50'
	D =	145 32	145 31	145 30
$^1/_2$o, $^1/_2$o'	A =	114 14	114 10	
	B =	121 28	121 25	
	C =	67 12		
	D =	151 32		
a : c	=	107 32	108 0	
q : q an c	=		*44 10	
- b	=	135 50		135 34
q : c	=	112 5		112 27
q : a	=	96 30		
o : a	=	130 0		
o : c	=	117 12	117 13	
o : q	=	145 30	145 40	
o': a	=	122 41		
o': c	=		*97 16	
o': q	=	140 49	140 54	
$^1/_2$o : a	=	148 24		
$^1/_2$o : c	=	115 54	116 5	
$^1/_2$o : q	=	128 6	128 15	
o : $^1/_2$o	=	161 36		
$^1/_2$o': a	=	144 24		
$^1/_2$o': c	=	92 34	92 34	
$^1/_2$o': q	=	119 6	119 9	
o': $^1/_2$o'	=	158 17		

Häufig Zwillinge. Zwillingsebene ist c. Diese Zwillinge haben am einen Ende vier Flächen o und $^1/_2$o, am anderen vier o' und $^1/_2$o', so dass sie zweigliedrig erscheinen.

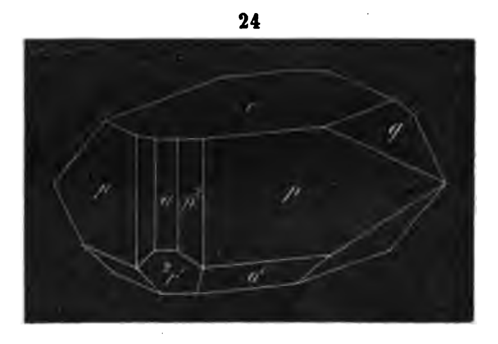
Schwefligsaures Ammoniak.

Zweifach. $\dot{A}m\ \ddot{S}^2 + 5aq$. *R.*

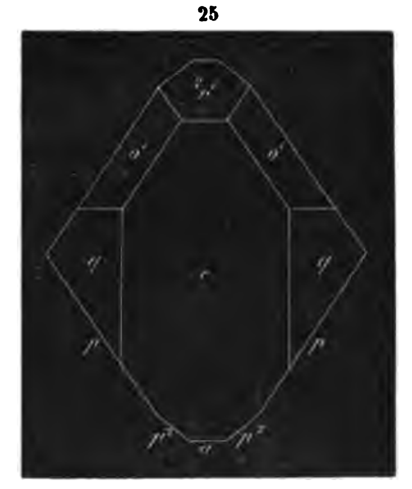
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5386 : 1 : 0{,}7976$
$o = 82^\circ\ 27'$. *R.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p und der basischen schiefen Endfläche c, welche auf die scharfen Kanten p aufgesetzt ist. In der Diagonalzone von c das zweite Paar q; eine hintere schiefe Endfläche ${}^2r'$ und das hintere Augitpaar o'. Untergeordnet die Hexaidfläche a und das zweifach stumpfere Prisma p^2 in der Horizontalzone. Fig. 24. 25.

24



25



$o' = a' : b : c$

$p = a : b : \infty c$
$p^2 = a : 2b : \infty c$
$q = b : c : \infty a$
${}^2r' = a' : 2c : \infty b$

$a = a : \infty b : \infty c$
$c = c : \infty a : \infty b$

An dem aus o′ und einem entsprechenden vorderen Augitpaar bestehenden Hauptoktaeder ist:

A =	106° 48′,	C =	135° 54′
B =	112 34	D =	86 47

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*66° 30′
- b =	113° 30′	113 30
p : a =	123 15	
p : c =		*94 8
p^2 : p^2 an a =	105 20	
- b =	74 40	
p^2 : a =	142 40	
p^2 : c =	96 0	
p^2 : p =	160 35	160 20
a : c =	97 33	97 22
$^2r'$: c =	130 3	130 20
$^2r'$: a′ =	132 24	
q : q an c =		*103 20
- b =	76 40	
q : c =	141 40	141 22
o′ : o′ =	106 48	
o′ : a =	107 58	
o′ : c =	134 40	134 48
o′ : p =	131 12	

Die Krystalle sind theils kurz und dick, oben und unten ausgebildet, theils in der Richtung der Hauptaxe verlängert, und dann meist mit undeutlichen Endflächen.

Die Flächen sind glatt, aber nicht sehr glänzend, daher die Messungen nicht ganz genau.

Trithionsaures Kali.

Die Krystalle dieses Salzes, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren Combinationen des Prismas p^2, der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a, welche durch ihre Ausdehnung die Krystalle dünn tafelartig machte, der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, sehr untergeordnet, und des zweiten Paars q, als Zuschärfung auf b aufgesetzt.

$$a = a : \infty b : \infty c$$
$$b = b : \infty a : \infty c$$

Ich fand:

p^2 : p^2 an b =	38° 35′
p^2 : a =	160 16
p^2 : b =	109 50
q : q an c =	134 13
q : b =	113 8

a : b und a : q fanden sich = 90°.

Pentathionsaures Kali.[1]

$\dot{K}\, S^5O^5$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,9285 : 1 : 1,2639
o = 78° 45′. *R.*

Ein rhombisches Prisma p, mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a, vierflächig zugespitzt durch ein zwei- und eingliedriges Oktaeder, bestehend aus dem vorderen Augitpaar o und dem hinteren o′. Die Seitenkanten dieses Oktaeders werden durch sein erstes zugehöriges Paar p abgestumpft. Ausserdem finden sich die seitlichen Endkanden oo′ zugeschärft durch ein anderes Oktaeder, oder durch ein vorderes Augitpaar ³o und ein hinteres ³o′. Selten ist die Zuschärfung der scharfen Seitenkanten von p durch das dreifach schärfere Prisma ³p, auf welches ³o und ³o′ gerade aufgesetzt sind. Fig. 26. 27.

26



27



o = a : b : c p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c ³p = 3a : b : ∞ c
³o = 3a : b : c
³o′ = 3a′ : b : c

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =		*101° 38′
	B =		*112 12
	C =	99° 0′	98 55
	D =	123 16	123 30

1) Die Säure dieses Salzes wurde aus Schwefelwasserstoff und schwefliger Säure dargestellt. Die Analyse führte zu obenstehender Formel.

		Berechnet.	Beobachtet.
^3o, $^3o'$	A =	78° 38′	78° 21′
	B =	87 14	87 15
	C =	148 27	148 0
	D =	105 34	
p : p an a	=	95 24	95 42
- b	=	84 36	
p : a	=	137 42	137 45
^3p : ^3p an a	=	40 10	
- b	=	139 50	
^3p : a	=	110 5	109 54
^3p : p	=	152 23	151 53
o : a	=	134 40	134 30
o : p	=	153 34	154 0 ungef.
o′ : a	=		*126 20
o′ : p	=	149 42	149 48
^3o : a	=	112 27	112 55
^3o : ^3p	=	144 13	
$^3o'$: a	=	99 6	99 12
$^3o'$: ^3p	=	141 21	
^3o : o	=	157 47	158 15 ungef.
^3o : o′	=	121 13	
$^3o'$: o′	=	152 46	152 44
$^3o'$: o	=	148 27	148 ungef.

Die Krystalle sind immer mit a aufgewachsen, welches sehr ausgedehnt ist, und erscheinen gleichsam als Hälften. Fig. 28.

28



Sie sind farblos und durchsichtig, glasglänzend.
Die Flächen der Horizontalzone sind oft vertical gestreift.

Unterschwefelsaurer Baryt.

1) Mit 2 At. Wasser. (S. 72.)[1]

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7161 : 1 : 0,7912. *R.*
(0,7199 : 1 : 0,6920. *Sénarmont.*)

Sénarmont beobachtete Combinationen von a, b, dem Oktaeder o, den zweifach stumpferen zweiten und dritten Paaren $q/_2$ und $r/_2$, und der Endfläche c. Fig. 29.

1) Einige Druckfehler sind hier verbessert.

29



$q'_2 = 2b : c : \infty a$
$r_2 = 2a : c : \infty b$

	2 A	2 B	2 C.
o =	124° 4′	98° 12′	107° 18′
o'_2 =	141 48	125 38	68 24

	Berechnet.	Beobachtet. R.	Sénarmont.
$q'_2 : q'_2$ an c =	136° 50′		
- b =	43 10		
$q_2 : c$ =	158 25		160° 30′ ungef.
$q'_2 : b$ =	111 35		
$r'_2 : r'_2$ an c =	122 10		
- a =	57 50		
$r'_2 : c$ =	151 5		154 15
$r'_2 : a$ =	118 55		
o : a =		*130° 54′	128 20
o : b =	117 58	118 30	116 40
o : c =	126 21		130 10

Die von *Sénarmont* gefundenen Werthe o : a und o : c zum Grunde gelegt, ergiebt sich das oben angegebene Axenverhältniss, wonach c = $^{9}/_{10}$c des von mir angenommenen. Die Flächen a und b sind nach *S.* vertical gestreift; die Krystalle nach b sehr vollkommen, nach c unvollkommen spaltbar.
Privatmittheilung.

2) Mit 4 At. Wasser. (S. 73.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,2215 : 1 : 1,1272
o = 85° 44′. *Marignac.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders oo′ mit dem ersten Paar p, dem zweiten q, den Hexaidflächen a und c, der vorderen schiefen Endfläche r, und dem hintern Augitpaar $o'/_2$. Fig. 30.

30



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o' = a' : b : c	q = b : c : ∞ a	c = c : ∞ a : ∞ b
o'/₂ = a' : b : ½ c	r = a : c : ∞ b	

		Berechnet.	Beobachtet. Marignac.	Heeren.
o, o'	A =	98° 44'	98° 46'	
	B =	102 54	102 54	102° 0'
	C =	116 59	117 14	
	D =	110 58		
p : p an a	=		*78 46	
- b	=	101 14		
p : a	=	129 23		
p : c	=	92 42	92 43	
q : q an c	=	83 18		
- b	=	96 42		
q : c	=	131 39		
a : c	=		*94 16	
a : r	=	135 0		
c : r	=		*139 16	
o : a	=	123 34		
o : c	=	126 21	126 20	
o : p	=	150 21		
o' : a	=	119 27		
o' : c	=	122 41	122 44	
o' : p	=	144 37		145 0
o'/₂ : o'/₂	=	124 34	124 34	
o'/₂ : a	=	108 41		
o'/₂ : c	=	143 3	143 5	
o'/₂ : p	=	124 15		
o' : o'/₂	=	159 38		

Unterschwefelsaures Manganoxydul.

$\dot{Mn}\ \ddot{\overline{S}} + 6$ aq. *Marignac.*

Eingliedrig. a : b : c = 0,6941 : 1 : 1,0307. *Marignac.*

A = 88° 43′		α = 86° 32′	
B = 117 14		β = 117 24	
C = 93 55		γ = 95 4	

Rhomboidische Prismen pp′ mit schiefer Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, und einer schiefen Endzuschärfung durch die Flächen c und r′. Fig. 31.

31



p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
p′ = a : b′ : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b
r′ = a′ : c : ∞ b

	Berechnet.	Beobachtet.	
(a : b) =	93° 55′		
b : p =		*124° 30′	
b′ : p′ =		*118 50	
p : p′ an a =	116 41		
b′ : c =		*91 17	
(a : c) =	117 14		
c : r′ =		*103 30	
(a′ : r′) =	139 16		
p : c =	111 31	113	ungef.
p′ : c =	114 28	113	„
r′ : b′ =	95 14	93 20	
r′ : p =	130 58	130 40	
r′ : p′		*129 20	

Die Krystalle sind meist sehr klein und ohne Endflächen.

Unterschwefelsaures Bleioxyd und unterschwefelsaurer Strontian.

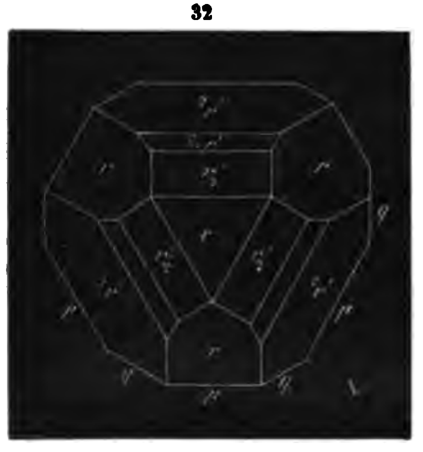
$(\dot{P}b, \dot{S}r)\, \ddot{\ddot{S}} + 4aq.$

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. a : c = 0,66667 : 1
= 1 : 1,5.

Sénarmont.

Combinationen eines Rhomboeders r mit dem ersten stumpferen $r'/_2$ und dem ersten schärferen $^2r'$, so wie dem $^2/_3$fach stumpferen zweiter Ordnung $^2/_3r'$, dem ersten Prisma p, dem zweiten q und der Endfläche c. Fig. 32.

32



r	=	a : a : ∞ a : c
$r'/_2$	=	a' : a' : ∞ a : $^1/_2$c
$^2/_3r'$	=	a' : a' : ∞ a : $^2/_3$c
$^2r'$	=	a' : a' : ∞ a : 2c
p	=	a : a : ∞ a : ∞ c
q	=	a : $^1/_2$a : a : ∞ c
c	=	c : ∞ a : ∞ a : ∞ a

	2 A	α	γ
r =	82° 50'	49° 7'	30° 0'
$r'/_2$ =	110 56	66 35	49 7
$^2/_3r'$ =	98 14	60 0	40 54 [1]
$^2r'$ =	67 22	30 0	16 6

	Berechnet.	Beobachtet.
r : c =		*120° 0'
r : p =	150° 0'	
r : q =	138 35	
$r'/_2$: c =	139 7	139 50
$r'/_2$: p =	124 32	
$r'/_2$: q =	130 54	
r : $r'/_2$ =	131 25	
$^2/_3r'$: c =	130 54	130 55
$^2/_3r'$: p =	130 54	
$^2/_3r'$: q =	139 6	
$^2/_3r'$: $r'/_2$ =	171 47	
$^2r'$: c =	106 6	105 50
$^2r'$: p =	146 19	

1) Bei diesem Rhomboeder ist a : c fast = 1 : 1.

			Berechnet.
²r′	:	q	= 163° 54′
²r′	:	²₃r′	= 155 12
²r′	:	r′/₂	= 146 59
²r′	:	r	= 123 41

Demnach ist auch das Strontiumsalz rhomboedrisch, und sein Dihexaeder d gleich dem Hauptrhomboeder r und dem Gegenrhomboeder r′.
Privatmittheilung.

Schwefelsaures Kali.

a) Einfach. K̇ S̈.

Rhomboedrische Form. (S. 80.)

Sénarmont beobachtete grünliche Krystalle, die bei der Darstellung von chromsaurem Kali erhalten waren, bestehend aus dem sechsseitigen Prisma p, der Endfläche c und der Abstumpfung sämmtlicher Endkanten durch r und r′ als Dihexaeder. Er fand r oder r′ : c = 126° 37′.
Die Krystalle waren optisch einaxig.

Nach *Penny* wäre indessen dieses Salz (wenigstens das aus Kelp erhaltene) kein schwefelsaures Kali, sondern schwefelsaures Natron-Kali, ṄaS̈ + 3K̇S̈. (Vgl. Handb. S. 85.) Es zeigt nach ihm die schon von *H. Rose* beobachtete Lichterscheinung beim Krystallisiren.
Senarmont: Privatmittheilung.
Penny: Phil. Mag. X. 401. J. f. pr. Chem. 67, 216.

b) Zweifach. K̇S̈ + ḢS̈. (S. 80.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,8611 : 1 : 1,9347. *Marignac.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit der Endfläche c, dem dritten Paar r und dem zweifach stumpferen r′/₂.
Durch Ausdehnung von c dünn tafelartig.

o = a : b : c r = a : c : ∞b c = c : ∞a : ∞b
r/₂ = a : ½c : ∞b

	Berechnet.	Beobachtet.
o { 2A	= 103° 36′	
o { 2B	=	*88° 12′
o { 2C	= 142 44	
r : r an c	= 48 0	
r : r an a	= 132 0	
r : c	= 114 0	114 0
r/₂ : r/₂ an c	= 83 22	
r/₂ : r/₂ an a	= 96 38	
r/₂ : c	= 131 41	131 30
r : r/₂	= 162 19	
o : c	=	*108 38
o : r	= 141 48	

Schwefelsaures Natron.

Mit 10 At. Wasser. (Glaubersalz.) (S. 83.)

Die mitgetheilten Winkelmessungen, aus denen die Berechnung abgeleitet ist, rühren nicht von *Brooke*, sondern von *Haidinger* her.

Einige Irrthümer in den berechneten Grössen werden hier berichtigt, und zugleich *Brooke's* Messungen beigefügt.

	Berechnet.	Beobachtet. *Haidinger.*	*Brooke.*
p : p an a =	86° 31′		
- b =		*93° 29′	
p : a =	133 15		133° 18′
p : b =	136 45		
p : ²p =	160 27		
q : q an c =	80 36	80 24	80 24
q : b =	139 42		139 48
q : q² =	162 40		162 38
a : c =		*107 45	107 44
a : r′ =		*130 10	130 45

Haidinger: Mohs Grundriss der Mineralogie.

Schwefelsaures Lithion. [1])

L̇i S̈.

Sechsgliedrig. a : c = 0,5953 : 1 = 1 : 1,6803. *Schabus.*

Sechsseitige Prismen p mit sechsflächiger Zuspitzung durch ein Dihexaeder d und Abstumpfung der Endecken durch die Endfläche c.

d = a : a : ∞ a : c p = a : a : ∞ a : ∞ c c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a

	Berechnet.	Beobachtet.
d { 2 A =	127° 14′	127° 15′
d { 2 C =	125 28	
d { α =	30 46	
d : d über c =	54 32	
d : c =		*117 16
d : p =	152 44	

Die Krystalle sind meist dick, tafelartig durch Verkürzung der Hauptaxe, seltener prismatisch durch Herrschen von p.

Spaltbar nicht sehr vollkommen nach c.

Schabus: S. 15.

Schwefelsaures Lithion-Kali.

L̇i S̈ + 2 K̇ S̈. *Knobloch.*

Isomorph mit dem schwefelsauren Lithion.

Schabus fand:

1) Nach der Untersuchung wasserfrei.

d : c = 117° 17′
d : p = 152 43.

Leicht spaltbar nach c. Optisch einaxig.

Schabus: S. 16.

Vielleicht ist das wasserfreie schwefelsaure Lithion isomorph mit dem rhomboedrischen schwefelsauren Kali. Bei gleichen a verhalten sich die Hauptaxen c des Kali- und Lithionsalzes = 1,2840 : 1,6803, d. h. nahe = 3 : 4. Dann wäre das schwefelsaure Lithion-Kali eine isomorphe Mischung beider Salze.

Schwefelsaure Talkerde.

b) Mit 6 At. Wasser. $\dot{Mg}\bar{S}$ + 6 aq. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,4039 : 1 : 1,6623
o = 81° 26′. *Marignac.*


33

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a, auf welche die basische schiefe Endfläche c aufgesetzt ist. Eine hintere schiefe Endfläche r′ und deren zweifach schärfere ²r′. Ausserdem ein vorderes Augitpaar o, so wie zwei hintere ²o′ und o′/₂, ersteres aus der Diagonalzone von ²r′. Fig. 33.

o = a : b : c	p = a : b : ∞c	a = a : ∞b : ∞c
²o′ = a′ : b : 2c	r′ = a′ : c : ∞b	c = c : ∞a : ∞b
o′/₂ = a′ : b : ½c	²r′ = a′ : 2c : ∞b	

An dem aus o und einem entsprechenden hinteren Augitpaar o′ bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 81° 2′ C = 116° 51′
B = 89 28 D = 128 8

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*71° 32′
- b =	108° 28′	
p : a =	144 14	
p : c =		*95 0
a : c =	98 34	98 20
c : r′ =	125 8	124 30
a : r′ =	136 18	
c : ²r′ =	105 27	104 50
a : ²r′ =	155 59	
r′ : ²r′ =	160 19	
o : a =	124 48	

		Berechnet.	Beobachtet.
o	: c	=	*119° 55′
o	: p	= 155° 5′	
$^2o'$	: $^2o'$	= 71 54	
$^2o'$	: a	= 122 58	
$^2o'$	: c	= 99 0	98 45
$^2o'$	: p	= 166 0	
$^2o'$	: $^2r'$	= 125 57	
$o'/_2$	: $o'/_2$	= 104 40	104 54
$o'/_2$	: a	= 108 58	
$o'/_2$	: c	= 131 48	131 30
$o'/_2$	: p	= 133 12	
$o'/_2$	: $^2o'$	= 147 12	

Schwefelsaures Ceroxydul. (S. 90.)

$\dot{Ce}\,\dddot{S} + 3$ aq.

Die von *Marignac* beobachteten Krystalle waren Combinationen von o und o^2, zu denen untergeordnet und nicht immer die Hexaidfläche b und das vierfach schärfere zweite Paar q^4 traten. Zwischen o und o^2 fanden sich als schmale Abstumpfungen noch andere Rhombenoktaeder, von denen $o^{4/3}$ und $o^{5/3}$ sich messen liessen.

$o^{4/3} = a : b : {}^4/_3c$ $q^4 = b : 4c : \infty a$ $b = b : \infty a : \infty c$
$o^{5/3} = a : b : {}^5/_3c$

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =		*114° 12′
	2 B =		*111 10
	2 C =	103° 16′	103 10
o^2	2 A =	99 48	99 47
	2 B =	95 48	95 56
	2 C =	136 48	
$o^{4/3}$	2 A =	106 52	
	2 B =	103 20	
	2 C =	118 36	
$o^{5/3}$	2 A =	102 32	
	2 B =	98 44	
	2 C =	129 10	
q^4 : q^4	an c =	31 54	31 40
	- b =	148 6	
q^4 : b	=	164 3	
o : b	=	122 54	
o^2 : b	=	130 6	
$o^{4/3}$: b	=	126 34	
$o^{5/3}$: b	=	128 44	
o : o^2	=	163 14	163 5
o : $o^{4/3}$	=	172 20	172 10
o : $o^{5/3}$	=	167 2	167 10
o^2 : $o^{4/3}$	=	170 54	

		Berechnet.
o^2	: $o^{5/3}$	= 176° 11′
$o^{4/3}$	: $o^{5/3}$	= 174 43

Schwefelsaures Lanthanoxyd. (S. 90.)

$\dot{L}a\,\dddot{S} + 3\,aq$. *Marignac.*

Die zweigliedrigen sehr kleinen Krystalle sehen sechsgliedrigen sehr ähnlich, indem die Flächen o und q^2 eine sechsflächige Zuspitzung auf dem aus p und b bestehenden sechsseitigen Prisma bilden.

Wie schon beim Chlorlanthan bemerkt, hat *Marignac* darauf aufmerksam gemacht, dass die angeblichen von *Schabus* gemessenen und nach ihm sechsgliedrigen Krystalle desselben ohne Zweifel schwefelsaures Lanthanoxyd waren.

		Beobachtet.	
		Marignac.	*Schabus*
p : p	=	119° 30′	120° 0′
o : o (2 A)	=	142 0	
(2 B)	=	112 0	
(2 C)	=	80 30	80 32 (2 C an d)
q^2 : q^2 an c	=	99 0	
o : q^2	=	142 20	
q^2 : b	=	(ber. 130 28)	130 16 (d : p)
o : p	=	(ber. 130 16)	

Schwefelsaures Didymoxyd. (S. 91.)

$3\,\dot{D}i\,\dddot{S} + 8\,aq$. *Marignac.*

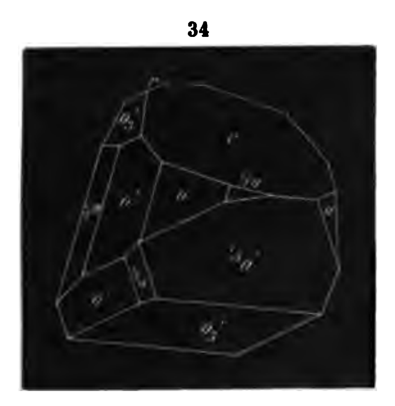
Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,9686 : 1 : 2,0065
o = 61° 52′. *Marignac.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders o,o′ und eines anderen $^1/_2$o, $^1/_2$o′, deren ersteres die seitlichen Endkanten von diesem zugeschärft, nebst den Hexaidflächen a und c, und den schiefen Endflächen r und r′ aus der Diagonalzone von o und o′. Ausserdem zwei hintere Augitpaare, nämlich $^1/_3$o′, welches mit a und den Flächen beider Oktaeder in eine Zone fällt, so wie o'_3, in einer Zone mit der basischen Endfläche c und $^1/_3$o′ liegend, so wie zugleich mit o′ und r′ eine solche bildend. Fig. 34. 35.

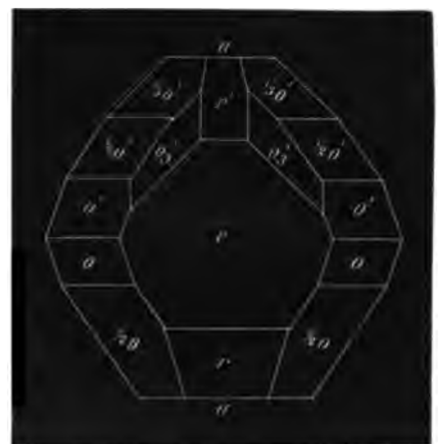
An den Krystallen herrscht gewöhnlich das Augitpaar $^1/_3$o′ vor, welches nebst c ihren Habitus bedingt.

o = a : b : c	r = a : c : ∞ b	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c	r′ = a′ : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b
$^1/_2$o = $^1/_2$a : b : c		
$^1/_2$o′ = $^1/_2$a′ : b : c		
$^1/_3$o′ = $^1/_3$a′ : b : c		
o'_3 = a′ : 3b : c		

34



35



	Berechnet.	Beobachtet. Marignac.	Beobachtet. R.
o, o' A =		*54° 12'	
o, o' B =	78° 12'	78 50	
o, o' C =	143 59		
o, o' D =	124 43		
$^1/_2$o, $^1/_2$o' A =	70 18	70 0	
$^1/_2$o, $^1/_2$o' B =	97 44		
$^1/_2$o, $^1/_2$o' C =	113 19		
$^1/_2$o, $^1/_2$o' D =	132 51		
a : c =		*118 8	118° 30'
r : c =	155 40	155 38	
r : a =	142 27		
r' : c =	138 49	138 40	138 30
r' : a =	103 3		103 12
r : r' an c =	114 30		
o : a =	120 7	120 10	
o : c =	125 14	125 10	
o : r =	129 6		
o' : a =	95 54	95 52	95 55
o' : c =		*110 3	
o' : r' =	117 6	117 6	
$^1/_2$o : a =	132 41		
$^1/_2$o : c =	127 30	127 50	
$^1/_2$o : o =	167 26		
$^1/_2$o' : a =	114 0	113 50	113 55
$^1/_2$o' : c =	99 39	99 50	99 45
$^1/_2$o' : o' =	161 54		
$^1/_2$o' : $^1/_2$o' =	90 38	90 45	
$^1/_2$o' : a =	128 12	128 14	127 0

			Berechnet.	Beobachtet. Marignac.	R.
$^1/_2o'$	:	c	— 91° 0′		
$^1/_2o'$	:	o′	— 147 42		
$^1/_2o'$	:	$^1{}_2o'$	— 151 27		149° 48′
o'_3	:	o'_3	— 113 50	113° 40′	
o'_3	:	a	— 100 54		
o'_3	:	c	— 129 5	129 0	
o'_3	:	r′	— 146 55	147 0	
o'_3	:	o′	— 150 11		

Häufig sind Zwillinge. Zwillingsebene ist a. Aneinanderwachsungen, wobei die Flächen o′ beider Individuen einspringende Winkel bilden. Fig. 36.

36



Die Flächen c und $^1/_2o'$ sind gestreift parallel ihren Combinationskanten mit a.

Spaltbar sehr vollkommen nach c.

Vgl. Chlordidym nach *Schabus*.

Schwefelsaures Manganoxydul.

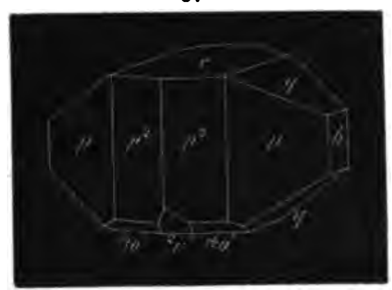
a) Mit 4 At. Wasser. (*Marignac.*)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c — 0,8643 : 1 : 0,5871
o — 89° 7′. *Sénarmont.*

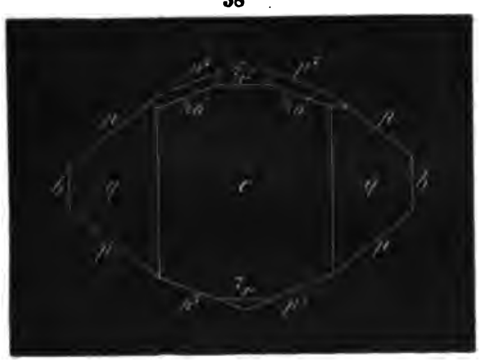
Combinationen eines rhombischen Prismas p, seines zweifach stumpferen p^2 und der Hexaidfläche b, welche deren scharfe Kanten abstumpft. In der Endigung die basische Endfläche c, in deren Diagonalzone ein zweites Paar q, auch ein schärferes nicht bestimmbares. Ferner eine hintere schiefe Endfläche $^2r'$, und in ihrer Diagonalzone ein Augitpaar $^1/_2o'$. Fig. 37.

Marignac beobachtete eine ähnliche Combination p, p^2, q, c, $^2r'$, an welcher eine vordere schiefe Endfläche ^2r sich fand, die, gleichwie $^2p'$ und q jedoch sehr klein war. Fig. 38.

37



38



$^{1}/_{2}o' = {}^{1}/_{2}a' : b : c$ $\quad$ $p = a : b : \infty c$ $\quad$ $b = b : \infty a : \infty c$

$p^2 = a : 2b : \infty c$ $\quad$ $c = c : \infty a : \infty b$

$q = b : c : \infty a$

$^2r = a : 2c : \infty b$

$^2r' = a' : 2c : \infty b$

An der Grundform ist:

A = 127° 52′	C = 119° 16′
B = 128 30	D = 83 51

	Berechnet.	Beobachtet. *Sénarmont.*	Beobachtet. *Marignac.*
p : p an a	= 98° 20′		98° 20′
b	= 81 40		
p : b	=	*130° 50′	
p : c	=	*90 40	90 43
p² : p² an a	= 133 16		133 17
- b	= 46 44		
p² : b	= 113 22	113 29	
p² : c	= 90 48		90 48
p : p²	= 162 32		
q : q an c	= 119 10		119 36
- b	= 60 50		

			Berechnet.	Beobachtet. Sénarmont.	Marignac.
q	:	c	— 149° 35′		149° 48′
q	:	b	—	*120° 25′	
²r	:	c	— 126 56		127 11
²r′	:	c	— 125 47	126 30 pp.	126 pp.
²r	:	²r′ an c	— 72 43		
¹/₂o′	:	¹/₂o′	— 141 22		
¹/₂o′	:	b	— 109 19		
¹/₂o′	:	c	— 123 30		
¹/₂o′	:	p	— 145 42	146 30 pp.	
¹/₂o′	:	²r′	— 160 41		

Die Krystalle dieses Hydrats wurden durch Verdampfen einer Auflösung bei 30—40° erhalten. Sie verwittern und zerfallen langsam an der Luft.

b) Mit 5 At. Wasser. (*Marignac.*)

Eingliedrig. a : b : c = 0,5449 : 1 : 0,5268. *Marignac.*

A = 116° 10′	α = 126° 39′
B = 113 40	β = 125 3
C = 103 10	γ = 119 30

Combinationen des eingliedrigen Hexaids a, b, c mit dem ersten Paar p, p′, der Fläche q des zweiten, der zweifach und dreifach schärferen links q'_2 und q'_3, und der hinteren Hälfte des dritten Paars r′. Fig. 39.

39



p	= a	: b	: ∞ c	a	= a : ∞ b	: ∞ c
p′	= a	: b′	: ∞ c	b	= b : ∞ a	: ∞ c
q	= b	: c	: ∞ a	c	= c : ∞ a	: ∞ b
q'_2	= b′	: 2c	: ∞ a			
q'_3	= b′	: 3c	: ∞ a			
r′	= a′	: c	: ∞ b			

	Berechnet.	Beobachtet.	
a : b =	102° 58′	103° 10′	
b : p =		*128 50	
b′ : p′ =		*109 0	
p : p′ =	122 10	122 10	
p : c =	121 6	121 30	
p′ : c =		*98 30	
b : c =		*116 10	
b : q =	159 52	158	ungef.
b′ : q'_2 =	121 43	123	"
b′ : q'_3 =	139 33	139 22	
a : c =	113 32	113 40	
a : r′ =		*118 8	
p : q =	129 39		
p : r′ =	105 50	105 45	
p′ : r′ =	125 43	125 37	
a : q =	98 17		
a : q'_2 =	99 36		
a : q'_3 =	92 39	92 15	
p′ : q'_3 =	117 17	117 18	
p : q'_3 =	107 40	107 25	
b : r′ =	103 25	103 12	

Isomorph mit dem Kupfervitriol.
Unvollkommen spaltbar nach c.

Schwefelsaures Eisenoxydul. (S. 92.)

Eisenvitriol. $\dot{F}e\,\dddot{S} + 7$ aq.

In Betreff der Note (S. 96) ist zu bemerken, dass die bei *Mohs* sich findende Verwechslung in der Neigung der vorderen und hinteren schiefen Endfläche r und r′ gegen die Axe später von *G. Rose* erkannt und mir mitgetheilt wurde, als ich mit der Messung der Krystalle beschäftigt war, und bei dieser Gelegenheit denn auch von jenem Irrthume mich überzeugen konnte.

Schwefelsaures Nickeloxyd. (S. 99.)

Marignac hat gefunden, dass eine Auflösung dieses Salzes bei 15—20° zweigliedrige Krystalle giebt, isomorph mit dem Bittersalz und dem Zinkvitriol, also mit 7 At. Wasser; dass sie aber bei 30—40° viergliedrige Krystalle liefert. Auch in diesem Salze hatte man bisher 7 At. Wasser vorausgesetzt, *Marignac* hat aber durch Berechnung von *Mitscherlichs* Analyse so wie durch eigene Versuche dargethan, dass es nur 6 At. sind. Endlich entstehen bei 50—70° zwei- und eingliedrige Krystalle, welche gleichfalls 6 At. Wasser enthalten und mit dem entsprechenden Talkerdesalz (S. 36) isomorph sind.

Wir haben also nun

Schwefelsaures Nickeloxyd.

1) Mit 6 At. Wasser. $\dot{N}i\,\dddot{S} + 6\,aq.$

Dimorph.

A. Viergliedrig.

B. Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,3723 : 1 : 1,6749
o = 81° 43′. *Marignac.*

Die Krystalle zeigen dieselben Flächen wie das entsprechende Talkerdesalz (S. 36). Ausserdem aber findet man auch das hintere Augitpaar o′, ferner ein Oktaeder $^{2}/_{3}$o $^{2}/_{3}$o′, so wie die schiefen Endflächen r und ^{2}r der vorderen und $^{3}/_{2}$r′ der hinteren Seite.

o = a : b : c	p = a : b : ∞c	a = a : ∞b : ∞c
o′ = a′ : b : c	r = a : c : ∞b	c = c : ∞a : ∞b
$^{2}/_{3}$o = a : b : $^{2}/_{3}$c	r′ = a′ : c : ∞b	
$^{2}/_{3}$o′ = a′ : b : $^{2}/_{3}$c	^{2}r = a : 2c : ∞b	
o′/$_{2}$ = a′ : b : $^{1}/_{2}$c	^{2}r′ = a′ : 2c : ∞b	
^{2}o′ = a′ : b : 2c	$^{3}/_{2}$r′ = a′ : $^{3}/_{2}$c : ∞b	

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =	82° 50′	82° 40′
	B =	90 58	91 18
	C =	115 37	
	D =	128 17	
$^{2}/_{3}$o, $^{2}/_{3}$o′	A =	94 28	94 40
	B =	102 30	
	C =	122 51	
	D =	107 54	
p : p an a	=		*72 44
an b	=	107 16	
p : a	=	126 22	126 20
p : c	=		*94 54
a : c	=	98 17	98 25
a : r	=	144 3	
c : r	=	134 14	134 13
a : r′	=	137 24	
c : r′	=	124 19	124 13
r : r′ an c	=	78 33	
a : ^{2}r	=	159 3	
c : ^{2}r	=	119 11	119 5
a : ^{2}r′	=	156 42	
c : ^{2}r′	=	105 1	104 45
r : ^{2}r	=	165 0	
r′ : ^{2}r′	=	160 42	
a : $^{3}/_{2}$r′	=	149 36	
c : $^{3}/_{2}$r′	=	112 7	113 ungef.
r′ : $^{3}/_{2}$r′	=	167 48	
^{2}r′ : $^{3}/_{2}$r′	=	172 54	
p : r	=	118 41	

		Berechnet.	Beobachtet.
p	: r'	= 115° 53'	115° 42'
p	: ²r	= 123 38	
p	: ²r'	= 123 0	122 55
o	: a	= 125 15	125 30
o	: c	=	*119 49
o	: p	= 155 5	
o	: r	= 135 29	
o'	: a	= 119 8	
o'	: c	= 111 54	112 0
o'	: p	= 153 12	
o'	: r'	= 131 25	
²/₃o	: a	= 122 51	
²/₃o	: c	= 129 15	129 10
²/₃o	: p	= 145 44	
²/₃o	: o	= 170 34	
²/₃o'	: a	= 114 18	
²/₃o'	: c	= 122 51	122 48
²/₃o'	: p	= 142 15	
²/₃o'	: o'	= 169 3	
o'/₂	: o'/₂	= 105 42	105 43
o'/₂	: a	= 109 51	109 30
o'/₂	: c	= 131 39	131 38
o'/₂	: p	= 133 27	
o'/₂	: o'	= 160 15	
o'/₂	: ²/₃o'	= 171 12	
²o'	: ²o'	= 74 4	73 59
²o'	: a	= 123 34	123 50
²o'	: c	= 98 59	98 45
²o'	: p	= 166 7	
²o'	: ²r'	= 127 2	
²o'	: o'	= 167 5	
²o'	: ²/₃o'	= 156 8	
²o'	: o'/₂	= 147 20	

2) Mit 7 At. Wasser. $\dot{N}i\,\dddot{S} + 7aq.$

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9815 : 1 : 0,5656. *Marignac.*

Isomorph mit dem Bittersalz u. s. w. *Marignac* beobachtete das erste Paar p, das zweifach schärfere ²p, die Hexaidfläche b, das Hauptoktaeder o, das zweite Paar q, das dritte r, das zweifach schärfere desselben r² und ein Oktaeder ¹/₂o, dieses jedoch nur auf einer Seite. Fig. 40.

o =	a : b : c	p =	a : b : ∞ c	b =	b : ∞ a : ∞ c
¹/₂o =	¹/₂a : b : c	²p =	2a : b : ∞ c		
		q =	b : c : ∞ a		
		r =	a : c : ∞ b		
		r² =	a : 2c : ∞ b		

40



		Berechnet.	Beobachtet.	
o	2 A =	127° 48′	127° 50′	
	2 B =		*126 44	
	2 C =	77 50		
1/20	2 A =	139 20		
	2 B =	89 50		
	2 C =	104 10		
p : p	an a =		*91 4	
	- b =	88 56		
p : b	=	134 28		
²p : ²p	an a =	54 0	53	ungef.
	- b =	126 0		
²p : b	=	153 0		
²p : p	=	161 28		
q : q	an c =	121 2	121 20	
	- b =	58 58		
q : b	=	119 29	119 20	
r : r	an c =	120 6		
	- a =	59 54		
r : a	=	119 57		
r² : r²	an c =	81 54		
	- a =	98 6		
r² : a	=	139 3		
r² : r	=	160 54	160 50	
p : q	=	110 10	110 15	
p : r	=	110 52	110 30	
p : r²	=	122 37		
q : r	=	138 58		
o : b	=	116 6		
o : p	=	128 55	128 57	

	Berechnet.	Beobachtet.
o : q	= 153° 22′	153° 22′
o : r	= 153 54	
¹/₂o : b	= 110 20	110 23
¹/₂o : q	= 134 55	134 52
¹/₂o : r²	= 159 40	
¹/₂o : o	= 161 33	

Schwefelsaures Kobaltoxyd. (S. 101.)

1) Mit 6 At. Wasser. $\dot{C}o\dddot{S}$ + 6 aq. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig.

Isomorph mit den entsprechenden Sulfaten von Nickeloxyd und von Talkerde.

Marignac fand:

p : p an a	= 71° 52′	o′/₂ : o′/₂ = 105° 10′
p : a	= 126 0	
p : c	= 95 6	
a : c	= 98 41	
c : r′	= 124 10	
c : ²r′	= 105 0	
o : o	= 90 22	
o : c	= 120 0	

Dieses Hydrat krystallisirt bei 40—50°.

2) Mit 7 At. Wasser. $\dot{C}o\dddot{S}$ + 7 aq.

Marignac fand ausser den von *Brooke* angegebenen Flächen p, q, r, r′, c noch b, das vordere Augitpaar o, und ein Oktaeder, bestehend aus den beiden Augitpaaren o¹/₂ und o′¹/₂, von denen ersteres mit o, b und r, so wie mit p, q, r′ in einer Zone liegt, letzteres aber mit p, q, r eine solche bildet. Ausserdem die vordere schiefe Endfläche r/₃. Fig. 41.

41



o = a : b : c   r/3 = a : $^1/_3$c : ∞ b   b = b : ∞ a : ∞ c
$o_{1/2}$ = a : $^1/_2$b : c
$o'_{1/2}$ = a' : $^1/_2$b : c

		Berechnet.	Beobachtet.
$o^{1/2}$ $o'^{1/2}$	A =	51° 30'	51° 22'
	B =	63 52	
	C =	135 11	
	D =	145 0	
p : p	an a =	82 20	82 22
	- b =	97 40	
p : b	=	138 50	138 49
p : c	=	99 45	99 36
r : c	=	137 19	136 40
r' : c	=	118 53	118 11
r/3 : c	=	159 49	159 24
r : r/3	=	157 30	
q : q	an c =	69 18	68 2
	- b =	110 42	
q : c	=	124 39	124 0
q : b	=	145 21	
o : o	=	102 30	102 0
o : b	=	128 45	129 10
o : c	=	124 59	124 20
o : p	=	152 46	152 31
o : r	=	141 15	
$o_{1/2}$: b	=	148 4	148 20
$o_{1/2}$: c	=	112 53	112 30
$o_{1/2}$: o	=	160 41	
$o'_{1/2}$: b	=	154 15	
$o'_{1/2}$: c	=	102 7	102 0
$o'_{1/2}$: p	=	158 8	
$o'_{1/2}$: r'	=	115 45	115 40
p : r	=	123 46	123 56
p : r'	=	118 22	118 51

Schwefelsaures Zinkoxyd. (S. 102.)

1) Mit 6 At. Wasser. $\dot{Zn}\bar{S} + 6aq$. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig.

Isomorph mit den analogen Salzen von Talkerde, Nickel- und Kobaltoxyd.

Marignac fand:

p : p =	73° 14'	o : c =	119° 0'
p : a =	126 40	²o' : c =	99 0
p : c =	94 30	o'/2 : c =	132 0
a : c =	98 35		

Dieses Hydrat bildet sich, wenn die Auflösung bei 50—55° krystallisirt.

Schwefelsaures Kadmiumoxyd. (S. 103.)

$3\dot{C}d\bar{\bar{S}} + 8$ aq.

Die Angabe *Stromeyers*, dass das Salz 4 At. Wasser = 25,7 p. C. enthalte, ist später von Niemand bestätigt worden. *Weber* fand (Pogg. Ann. 85, 304) 18,16—18,33 p. C. Wasser v. *Hauer*; (Wien. Akad. Ber. Januar 1855) 18,78 - 18,86—18,90—19,05 p. C., und ich 19,03—19,27 p. C. Wasser (Pogg. Ann. 94, 513). Demnach giebt ihm *Weber* die Formel $2\dot{C}d\bar{\bar{S}} + 5$ aq. mit 17,81 p. C., *v. Hauer* $3\dot{C}d\bar{\bar{S}} + 8$ aq. mit 18,75 p. C., und ich habe $\dot{C}d\bar{\bar{S}} + 3$ aq. mit 20,64 p. C. Wasser angenommen.

In der That scheint *v. Hauers* Formel die richtige zu sein, denn sie stimmt nicht blos mit der Analyse am besten, sondern sie wird auch durch die Isomorphie des Salzes mit dem schwefelsauren Didymoxyd bestätigt, welches zwar früher von *Marignac* als $\dot{D}i\bar{\bar{S}} + 3$ aq. beschrieben, später jedoch auch als $3\dot{D}i\bar{\bar{S}} + 8$ aq. erkannt ist.

Es ist also noch zu entscheiden, ob es mehr als ein gut krystallisirendes Hydrat des Salzes giebt; ich habe immer nur eine und dieselbe Form beobachtet.

An den von *v. Hauer* analysirten Krystallen beobachtete ich das vordere Augitpaar o = a : b : c, als sehr schmale Abstumpfung der stumpfen Kanten zwischen p und c.

	Berechnet.	Beobachtet.
o : b =	110° 52′	
o : c =	145 12	145° } ungefähr.
o : p =	147 20	147 } ungefähr.

Schwefelsaures Kupferoxyd. (S. 105.)

Kupfervitriol. $\dot{C}u\bar{\bar{S}} + 5$ aq.

In der gegebenen Krystallbeschreibung sind einige Irrthümer enthalten, daher sie durch folgende zu ersetzen ist:

Eingliedrig. a : b : c = 0,5656 : 1 : 0,5499. *Kupffer.*

A =	94° 22′	α =	97° 39′
B =	105 38	β =	106 49
C =	79 19	γ =	77 37

Die Krystalle des Kupfervitriols zeigen einen ziemlichen Flächenreichthum. Fig. 42—44 (125—127) und eine Projection Fig. 45 (128).

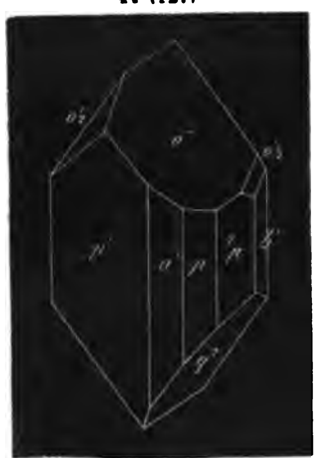
42 (125)



43 (126)



44 (127)



45 (128)



Die Flächen a, b, c werden am zweckmässigsten als das eingliedrige Hexaid betrachtet, dessen Kanten die Lage der Axen, und dessen Flächen die der Axenebenen bestimmen. Alsdann sind die p und q Dodekaidflächen, die o dagegen Oktaidflächen.

$o''' = a' : b' : c$	$p = a : b : \infty c$	$a = a : \infty b : \infty c$
$o^{1/2} = a' : \frac{1}{2}b : c$	$p' = a : b' : \infty c$	$b = b : \infty a : \infty c$
$o'^{1/2} = a' : \frac{1}{2}b' : c$	${}^2p = 2a : b : \infty c$	$c = c : \infty a : \infty b$
$o'^{1/3} = a' : \frac{1}{3}b' : c$	$p'_2 = a : 2b' : \infty c$	
	$q = b : c : \infty a$	
	$q' = b' : c : \infty a$	
	$q^2 = b : 2c : \infty a$	
	$q'_2 = b' : 2c : \infty a$	

An dem eingliedrigen Hauptoktaeder, von welchem indessen nur die linke hintere Fläche o''' beobachtet ist, würde die Neigung der Flächen sein

in den Kanten	ac =	142° 28'
	a'c =	132 20
	bc =	99 53
	b'c =	96 34
	ab =	91 57
	ab' =	100 59

	Berechnet.	Beobachtet. Kupffer.	Beobachtet. Miller.
a : b' =		*100° 41'	
a : p =	149° 9'		148° 47'
a : p' =	152 1		
b : p =		*110 10	110 38
b' : p' =	126 41	126 40	
p : p' =		*123 10	
a : ²p =	156 37		
b : ²p =	132 43		
p : ²p =	157 27		
b : c =		*94 22	
b : q =		*121 40	
b' : q' =	114 54	114 57	
c : q =	152 42		
c : q' =	150 44		
q : q' =	123 26		
b : q² =	139 9	139 43	
b' : q'₂ =	135 8		
c : q² =	135 11		
c : q'₂ =	130 30		
q² : q'₂ =	85 43		
q : q² =	162 31		
q' : q'₂ =	159 46		
a : c =		*105 38	
p : c =	107 17		

	Berechnet.	Beobachtet. *Kupffer.*	Beobachtet. *Miller.*
$p' : c$	= 100° 43′		
$^2p : c$	= 105 17		
$q : a$	= 98 19		
$q' : a$	= 109 38	109° 38′	
$q^2 : a$	= 92 37	92 26	
$q'_2 : a$	= 109 24		
$o''' : a'$	= 120 48		120° 50′
$o''' : b'$	= 103 26	103 27	
$o''' : c$	= 125 6		
$o''' : p$	= 127 37	127 40	
$o''' : q'$	= 129 34		129 31
$o^{1/2} : o'^{1/2}$	= 97 19		
$o^{1/2} : a'$	= 121 3		
$o^{1/2} : b$	= 138 45		
$o^{1/2} : c$	= 117 20		
$o^{1/2} : o'''$	= 117 49		
$o'^{1/2} : a'$	= 111 12		
$o'^{1/2} : b'$	= 123 56		
$o'^{1/2} : c$	= 117 8		
$o'^{1/2} : o'''$	= 159 30		
$o'^{1/2} : a'$	= 103 27		
$o'^{1/2} : b'$	= 139 11		
$o'^{1/2} : c$	= 109 55		
$o'^{1/2} : o'''$	= 144 15		
$o'^{1/2} : o'^{1/2}$	= 164 45		
$o'^{1/2} : {}^2p$	= 137 37		
$o^{1/2} : q^2$	= 146 20		
$o'^{1/2} : q'_2$	= 139 24		

Spaltbar sehr unvollkommen nach o‴ und p.

Salpetersaure Salze.

Salpetersaures Kali.

Salpetersaures Ammoniak. (S. 116.)

Frankenheim hat Beobachtungen über das Krystallisiren beider Salze unter dem Mikroskop mitgetheilt.

Poggend. Ann. 92, 354. 93, 14.

Salpetersaurer Strontian.

Wasserhaltig. $\dot{S}r \overset{\cdot\cdot}{\bar{N}} + 4 aq.$ [1]

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,6547 : 1 : 0,8976

o = 88° 50′. *Sénarmont.*

---

1) Nach neueren Untersuchungen von *Souchay* und *Leussen* ist die bisherige Annahme von 5 At. Wasser unrichtig.

Gewöhnlich Combinationen eines rhombischen Prismas p und des dreifach schärferen ^3p, mit einer auf die stumpfen Kanten von ^3p aufgesetzten schiefen Zuschärfung q'_2. An grösseren Krystallen finden sich die stumpfen Kanten von p durch a, die von ^3p durch b gerade abgestumpft; ferner beobachtet man die zweifach schärfere Zuschärfung q, eine hintere schiefe Endfläche r' und in ihrer Diagonalzone zwei Augitpaare, von denen das eine o' mit a und q in eine Zone fällt, das andere o'_2 mit p und q'_2 in einer Zone liegt. Fig. 46.

46



o' = a' : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o'_2 = a' : 2b : c	^3p = 3a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	q = b : c : ∞ a	
	q'_2 = 2b : c : ∞ a	
	r' = a' : c : ∞ b	

An dem aus o' und einem supponirten vorderen Augitpaar o = a : b : c zusammengesetzten Hauptoktaeder ist:

A = 123° 48'	C = 88° 51'
B = 124 42	D = 117 14

	Berechnet.	Beobachtet. *Sénarmont.*	*R.*	*Brooke.*
p : p an a =		*113° 35'	113° 30'	
- b =	66° 25'			66° 20'
p : a =	146 48			
p : b =	123 12			
^3p : ^3p an a =	53 58	54 0		
- b =	126 2		125 40	
^3p : a =	116 59			
^3p : b =	153 1			
^3p : p =	150 11		150 8	150 10
q : q an c =	96 12	96 0		
- b =	83 48			
q : b =	131 54			
q : a =	90 52			
q'_2 : q'_2 an c =		*131 40		131 46
- b =	48 20			

	Berechnet.	Beobachtet. Sénarmont.	R.
$q'_2 : b$	= 114° 10′		
$q/_2 : a$	= 91 4		
$q'_2 : q$	= 162 16		
$a : r'$	=	*143° 20′	
$p : r'$	= 132 16	132 20	
$p : q'_2$	= 103 52	103 52	103° 10′
	102 3	102 4	101 40
$^3p : q/_2$	= 111 55	111 58	
	110 53	110 56	
$o' : a$	= 135 9		
$o' : b$	= 118 6		
$o' : p$	= 148 21	148 40	
$o' : q$	= 133 59		
$o' : r'$	= 151 54	151 45	
$o'_2 : o'_2$	= 150 6		
$o'_2 : a$	= 140 57		
$o'_2 : b$	= 104 57		
$o'_2 : q/_2$	= 127 59		
$o'/_2 : r'$	= 165 3		
$o''_2 : o'$	= 166 51	166 50	

Ich hatte schon vor einiger Zeit durch einige Messungen gefunden, dass die nach *Brooke's* Angaben mit c und $r'/_3$ bezeichneten Flächen gleichwerthig und ungleich gegen die Flächen der Horizontalzone geneigt sind. Die Untersuchungen von *Sénarmont*, welche mir später bekannt wurden, und an flächenreicheren Krystallen angestellt sind, haben jene Thatsache bestätigt, und es müssen demnach in den Fig. 134 und 135 die Flächen

$p/_3$ mit p
p „ ^3p
c und $r'/_3$ „ q'_2

bezeichnet werden.

Sénarmont: Ann. Chim. Phys. III. Sér. XLI. 326.

Salpetersaures Quecksilberoxydul.

$\dot{\mathrm{H}}\mathrm{g}^5\, \overset{\cdot\cdot}{\mathrm{N}}^3 + 2\,\mathrm{aq}.$ (S. 120.)

Die Formel ist $5\,\mathrm{Hg}^2\mathrm{O}.\ 3\,\mathrm{NO}^5 + 2\,\mathrm{aq}. = \dot{\mathrm{H}}\mathrm{g}^5\, \overset{\cdot\cdot}{\mathrm{N}}^3 + 2\,\mathrm{aq}.$
Die Fläche $o'^{1/2}$ ist $^1/_2o' = {}^1/_2a : b' : c$.
Die Fläche $o'''/_2$ ist $= a' : b' : {}^1/_2c$.
Die Berechnung ist folgendermassen zu berichtigen:

Eingliedrig.

A =	98° 30′	α =	94° 5′
B =	111 2	β =	109 43
C =	103 25	γ =	101 11

An dem eingliedrigen Hauptoktaeder o ist die Neigung der Flächen

in den Kanten

ac	=	o	: o′	=	108°	55′
a′c	=	o″	: o‴	=	87	20
bc	=	o	: o″	=	122	46
b′c	=	o′	: o‴	=	113	13
ab	=	o	: o‴	=	118	7
ab′	=	o′	: o″	=	104	42

			Berechnet.		Beobachtet.	
a	: b	=			*103°	25′
a	: p	=	136°	57′	136	57
a	: p′	=	120	41		
b	: p	=			*146	28
b′	: p′	=	135	51	135	44
p	: p′ an a	=	77	41	77	48
a	: p′/2	=	144	56		
b′	: p′/2	=	111	39	111	26
p′	: p′/2	=	155	48		
b	: c	=			*98	30
b	: q	=	142	33		
c	: q	=			*135	57
c	: q′	=	125	52	126	24
b′	: q′	=	135	13		
b′	: q′/2	=	113	18		
c	: q′/2	=	148	17		
q′	: q′/2	=	157	35		
a	: c	=			*111	2
a	: r	=	144	0		
a′	: r′	=	131	15		
c	: r	=	147	2	147	3
c	: r′	=	127	43	127	34
a	: r²	=	157	6		
a′	: r′²	=	147	58		
c	: r²	=	133	56	134	0
c	: r′²	=	101	1	101	0
r	: r²	=	166	54		
r′	: r′²	=	163	17		
a	: r³	=	163	25		
c	: r³	=	127	37	127	ungef.
r	: r³	=	160	35		
r²	: r³	=	173	41		
a′	: r′/2	=	96	20		
c	: r′/2	=	152	38	152	38
r′	: r′/2	=	145	5		
r′²	: r′/2	=	128	22		
p	: c	=	107	55	107	49
p′	: c	=	97	13	97	18
p′/2	: c	=	104	48	104	48

		Berechnet.	Beobachtet.
q	: a	= 112° 32′	112° 35′
q′	: a	= 93 36	93 38
$q'/_2$	: a	= 102 18	
r	: b	= 103 12	103 18
r′	: b	= 86 29	86 25
r^2	: b	= 103 56	
r'^2	: b	= 80 48	80 25
r^3	: b	= 104 1	
$r'/_2$	: b	= 92 28	92 29
o	: a	= 135 54	136 2
-	: b	= 134 16	134 3
-	: c	= 134 4	133 52
-	: p	= 153 51	
-	: q	= 156 38	
-	: r	= 148 56	
o′	: a	= 126 3	125 55
-	: b	= 116 49	116 38
-	: c	= 132 11	132 14
-	: p′	= 145 2	
-	: q′	= 147 33	
-	: r	= 139 59	
o″	: a′	= 101 20	101 22
-	: b	= 134 40	
-	: c	= 123 7	123 4
-	: p′	= 139 40	
-	: q	= 146 8	
-	: r′	= 131 49	
o‴	: a′	= 120 44	121 3
-	: b′	= 138 0	138 0
-	: c	= 107 49	108 4
-	: p	= 144 16	
-	: q′	= 145 40	
-	: r′	= 135 31	
$^1/_2o'$	: a	= 144 14	145 7
-	: b′	= 103 40	
-	: c	= 128 36	128 40
-	: q′	= 129 22	
-	: r^2	= 152 24	
-	: o′	= 161 49	
$o'''/_2$	: a′	= 102 40	
-	: b′	= 119 38	
-	: c	= 134 0	134 2
-	: p	= 118 5	
-	: $q'/_2$	= 145 1	
-	: $r'/_2$	= 148 0	
-	: o‴	= 153 49	

Salpetersaures Quecksilberoxyd.

$\dot{H}g^2 \ddot{\ddot{N}} + 2$ aq. *Marignac.*

Zweigliedrig. a : b : c = 0,6975 : 1 : 0,5187. *Marignac.*



47

Rechtwinklig vierseitige Tafeln des zweigliedrigen Hexaids a, b, c, von dessen Flächen b sehr vorherrscht und die Tafelform bedingt. Aus der Horizontalzone das erste Paar p und sein zweifach schärferes ²p; ausserdem das zweite Paar q und dessen zweifach stumpferes q'₂. Untergeordnet treten drei Rhombenoktaeder auf, nämlich das Hauptoktaeder o; ferner $o^{1/2}$, auf ²p gerade aufgesetzt, d. h. mit ²p und c, und mit o und b in eine Zone fallend, so wie $^{1/2}o$, welches einerseits mit a, q und zweien o, andererseits mit einem p und einem $o^{1/2}$ eine Zone bildet. Fig. 47.

o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
$o^{1/2}$ = a : ½b : c	²p = 2a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
$^{1/2}o$ = ½a : b : c	q = b : c : ∞ a	c = c : ∞ a : ∞ b
	q/₂ = 2b : c : ∞ a	

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	134° 48′	113° 8′	84° 24′
$o^{1/2}$ =	100 26	123 34	103 50
$^{1/2}o$ =	147 42	74 18	115 10

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	110° 12′	
- b =	69 48	
p : a =	145 6	
p : b =	124 54	124° 50′
²p : ²p an a =	70 16	
- b =	109 44	
²p : a =	125 8	
²p : b =		*144 22
²p : p =	160 2	
q : q an c =	125 10	
- b =	54 50	
q : c =	152 35	152 47
q : b =	117 25	
q/₂ : q/₂ an c =	150 56	
- b =	29 4	
q/₂ : c =	165 28	165 40
q'₂ : b =	104 32	

		Berechnet.	Beobachtet.
q'_2	: q	= 167° 7'	
o	: a	= 123 26	
o	: b	= 112 36	112° 40'
o	: c	= 137 48	137 51
o	: p	= 132 12	
o	: q	= 146 34	
$o^{1/2}$	: a	= 118 13	
$o^{1/2}$	: b	= 129 47	129 43
$o^{1/2}$	: c	=	*128 5
$o^{1/2}$	: ^2p	= 141 55	
$o^{1/2}$	: o	= 162 49	
$^{1/2}o$	: a	= 142 51	
$^{1/2}o$	: b	= 106 9	105 54
$^{1/2}o$	: c	= 122 25	122 45
$^{1/2}o$	: q	= 127 9	
$^{1/2}o$	: o	= 160 36	

Sehr vollkommen spaltbar nach b, weniger nach a, noch weniger nach ^2p.

Salpetersaures Uranoxyd.

Dieses Salz ist neuerlich von *Schabus* gemessen worden, und auch ich habe einige Winkel bestimmt.

	Schabus.	*R.*
o { 2 A	= 127° 6'	
o { 2 B	= 118 5	117° 44'
q : q an c	= 117 25,5	
q : b	= 121 17	
o : a	= 120 57,5	120 48
o : b	= 116 27	
o : q	= 149 2,5	149 11

Schabus: S. 40.

Salpetersaures Wismuthoxyd.

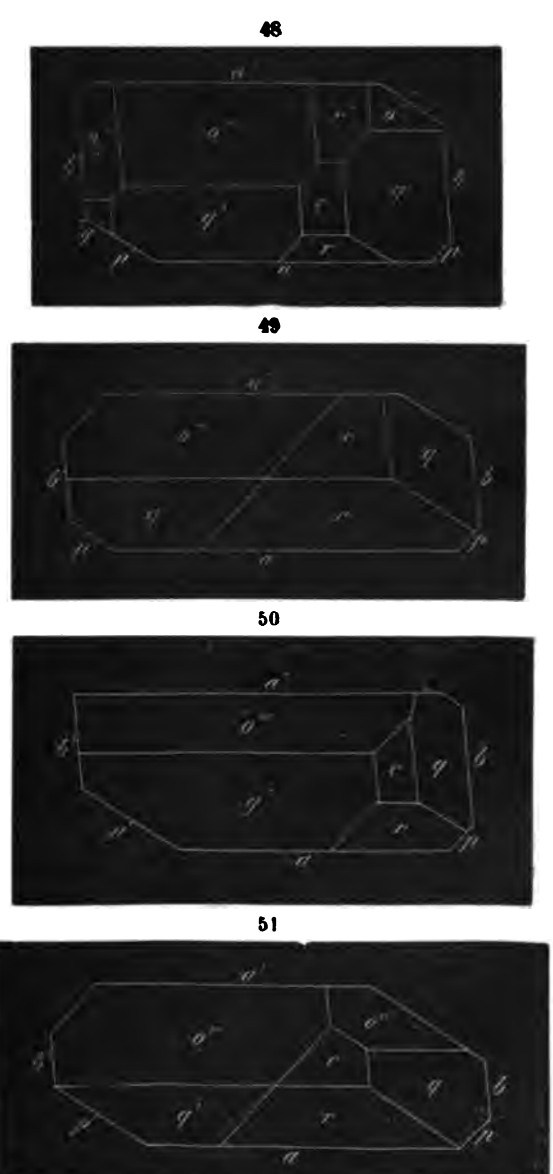
$\ddot{\overline{B}}i\,\ddot{\overline{N}}^3 + 9$ aq.

Eingliedrig. a : b : c = 0,8053 : 1 : 0,6172. *R.*

A =	96° 40'	α =	99° 4'
B =	103 5	β =	104 26
C =	81 0	γ =	79 6

Die Krystalle sind ziemlich flächenreich. Am besten geht man (Fig. 48) von dem eingliedrigen Hexaid a, b, c aus, welches durch Vorherrschen von a meist dünn tafelartig erscheint. Die Flächen p, p', q, q' und q'_2, sowie r und r' sind Dodekaidflächen, o'' und o''' sind Oktaidflächen der hinteren Seite, für die p, q, r die zugehörigen Paare

sind, während die Oktaidfläche o'''_2 mit p und q', und mit o'', r', o''' und b in eine Zone fällt. Allein fast nie findet man alle diese Flächen an einem und demselben Krystall. Die Fig. 49—53 stellen einige häufiger vorkommende Combinationen dar.



48

49

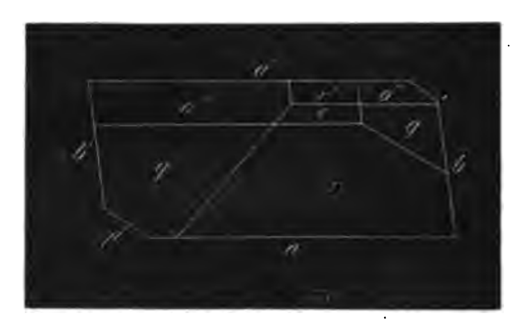
50

51

52



53



o'' = a' : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o''' = a' : b' : c	p' = a : b' : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
$o'''/_2$ = a' : ½b' : c	q = b : c : ∞ a	c = c : ∞ a : ∞ b
	q' = b' : c : ∞ a	
	q'_2 = b' : 2c : ∞ a	
	r = a : c : ∞ b	
	r' = a' : c : ∞ b	

Supponirt man, um das eingliedrige Hauptoktaeder zu vervollständigen, die fehlenden vorderen Flächen o = a : b : c und o' = a : b' : c, so ist an jenem die Neigung der Flächen in den Kanten

ac	oder	o : o'	= 132° 49'
a'c	„	o'' : o'''	= 123 20
bc	„	o : o''	= 115 56
b'c	„	o' : o'''	= 111 12
ab	„	o : o'''	= 84 1
ab'	„	o' : o''	= 93 3

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	Beobachtet. *Schabus.*
a : b' =		*99° 0'	99° 10'
a : p =		*138 20	

		Berechnet.	Beobachtet. R.	Beobachtet. Schabus.
a	: p'	= 145° 14'	145° 16'	145° 3'
b	: p	= 122 40	122 40	
b	: p'	= 133 46	133 44	
p	: p'	= 103 34	103 37	
b	: c	=	*96 40	
b	: q	= 126 7	126 7	
b'	: q'	= 116 23	116 26	115 59
c	: q	=	*150 33	
c	: q'	= 146 57	146 58	147 5
q	: q'	= 117 30	117 30	118 9
b'	: q'_2	= 137 58	137 53	
c	: q'_2	= 125 22		
q'	: q'_2	= 158 25	158 30	
a	: c	=	*103 5	
a	: r	= 135 41	135 49	
a'	: r'	= 119 11	119 30	
c	: r	= 147 25	147 15	
c	: r'	= 137 43	138 15	
r	: r'	= 105 8	105 20	
p	: c	= 105 44		
p'	: c	= 95 39		
q	: a	= 96 9	96 15	
q'	: a	= 106 51	106 48	107 3
r	: b	= 90 11	90 26	
r'	: b	= 102 15		
o''	: a'	= 117 38		
o''	: b	= 127 48	128 0	
o''	: c	= 130 30		
o''	: p'	= 133 51	133 54	
o''	: q	= 146 13		
o''	: r'	= 154 27	154 8	
o'''	: a'	= 112 58	112 44	112 18
o'''	: b'	= 108 52	108 53	108 35
o'''	: c	= 130 56	131 18	
o'''	: p	= 123 20		
o'''	: q'	= 140 11	140 11	
o'''	: r'	= 148 53	149 12	
o'''/₂	: a'	= 103 58		
o'''/₂	: b'	= 131 58	131 48	
o'''/₂	: c	= 122 34		
o'''/₂	: q'_2	= 149 42		
o'''/₂	: r'	= 125 47		
o'''/₂	: o'''	= 156 54	156 55	

Vollkommen spaltbar nach a.

Unterphosphorigsaure Salze.

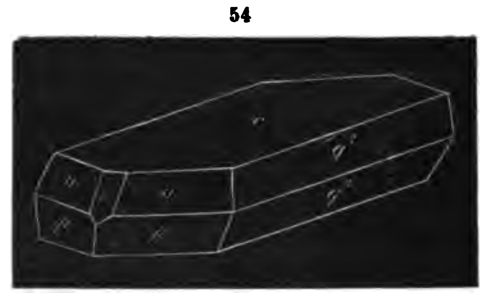
Unterphosphorigsaurer Kalk.

$\dot{C}a\,\dot{P} + 2\,aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,1967 : 1 : 1,3857.
o = 75 12′. *Schabus.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p, der basischen Endfläche c, einem zweiten Paar q^2, einer vorderen schiefen Endfläche r und einem vorderen Augitpaar o aus der Diagonalzone von jenem. Fig. 54.

54



o = a : b : c p = a : b : ∞ c c = c : ∞ a : ∞ b
q^2 = b : 2c : ∞ a
r = a : c : ∞ b

An dem aus o und einem entsprechenden hinteren Augitpaar o′ bestehenden Hauptoktaeder ist

A = 89° 16′ C = 110° 48′
B = 103 56 D = 121 26

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	81° 40′	
- b =	98 20	
p : c =		*99° 37′
q^2 : q^2 an c =	40 56	
- b =	139 4	
q^2 : c =	110 28	110 ungef. [1])
o : o =		*103 56
o : c =		*126 35
o : p =	153 2	
o : r =	141 58	

Die Krystalle sind meist tafelartig durch Ausdehnung von c. Die Flächen c und q^2 sind gekrümmt, nur o ist glänzend und eben. Glasglanz, auf c Perlmutterglanz.

Vollkommen spaltbar nach c.

Schabus: S. 100.

1) Ausserdem 109° 48′ — 110° 48′ gefunden.

Chlorsaure Salze.

Chlorsaures Natron. (S. 139.)

Die Flächen des Gegentetraeders sind (Hdbch. S. 139) irrthümlich als beobachtet angegeben.

Marbach hat die entgegengesetzte Circularpolarisation an den Krystallen dieses Salzes nachgewiesen.

Pogg. Ann. 91, 482. 94, 412.

Chlorsaures Bleioxyd.

$\dot{P}b\,\ddot{\bar{C}}l + aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,1385 : 1 : 0,9486.
o = 87° 0′. *Marignac.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Kanten a und der stumpfen b, der auf erstere aufgesetzten basischen Endfläche c und der vorderen r. Gewöhnlich besteht die Combination nur aus p und c, zuweilen treten a und b hinzu, noch seltener ist r.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
r = a : c : ∞ b   b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

An dem zum Grunde liegenden Hauptoktaeder ist

A = 106° 28′   C = 117° 41′
B = 109 16   D = 103 11

	Beobachtet.	Berechnet.
p : p an a =		*82° 40′
- b =	97° 20′	
p : a =	131 20	131 10
p : b =	138 40	138 50
p : c =	92 0	92 0
a : c =		*93 0
a : r =	131 34	
c : r =		*141 26

Die Krystalle sind weiss und halten sich ziemlich gut an trockner Luft.

Sie sind offenbar isomorph mit denen des Barytsalzes, denn die Axen a sind gleich, und die c verhalten sich = 4 : 5.

Chlorsaures Silberoxyd. (S. 140.)

$\dot{A}g\,\ddot{\bar{C}}l.$

Viergliedrig. a : c = 1 : 0,9325 = 1,0724 : 1. *Marignac.*

Combinationen eines Quadratoktaeders d, der beiden quadratischen Prismen a und p, der Endfläche c und eines Vierkantners v$^{1/3}$ aus der Endkantenzone von d, zwischen d und p liegend. Fig. 55.

55



$v^{1/2} = a : {}^{1}/_{2}a : c$ $d = a : c : \infty a$ $a = a : \infty a : \infty c$
$p = a : a : \infty c$ $c = c : \infty a : \infty a$

	2 A.	2 C.	α.
d	*122° 20′	86° 0′	56° 36′

Für $v^{1/2}$ ist die Neigung der Flächen

in den Endkanten ac = 132° 26′
„ „ „ sc = 93 40
„ „ Seitenkanten = 128 46

	Berechnet.	Beobachtet.
d : a =	133° 0′	
d : c =	137 0	
d : p =	118 50	
$v^{1/2}$: a =	143 45	
$v^{1/2}$: c =	115 37	
$v^{1/2}$: d =	150 2	150° 0′
$v^{1/2}$: p =	148 48	

Das von *Wächter* beobachtete Oktaeder (Hdbch. S. 140) o wäre hiernach $d^4 = a : 4c : \infty a$.

	2 A.	2 C.	α.
d^4	93° 50′	150° 0′	20° 44′
(beob.	93 50)		

Marignac nimmt an, dass das Salz mit dem Natronsalz isomorph sei, obwohl dies regulär krystallirt, weil das viergliedrige System des Silbersalzes dem regulären sehr nahe steht. Die Flächen d und p würden dem Granatoeder, a und c dem Würfel, $v^{1/2}$ dem Leucitoeder (zu Zweidrittel vorhanden) entsprechen. Die Neigungen 2 A : d, und d : p müssten = 120°, 2 C an d = 90°, und d : a gleichwie d : c = 135° sein.

Ueberchlorsaurer Baryt.

$\dot{Ba}\,\overset{=}{\bar{Cl}} + 4$ aq. *Marignac.*

Sechsgliedrig. a : c = 1 : 0,6623 = 1,5099 : 1. *Marignac.*
Sechsseitige Prismen mit sechsflächiger Zuspitzung durch ein Dihexaeder d, wenn das Salz aus Alkohol krystallisirt, oder durch das zweifach schärfere d^2, wenn es aus Wasser krystallisirt.

d = a : a : ∞ a : c   p = a : a : ∞ a : ∞ c
d^2 = a : a : ∞ a : 2c

	2 A.	2 C.	α.
d =	144° 38′	74° 50′	56° 29′
d^2 =	130 32	113 36	37 3

	Berechnet.	Beobachtet.
d : d über c =	105° 10′	
d^2 : d^2 „ „ =	66 24	
d : p =		*127° 25′
d^2 : p =	146 48	147 0
d : d^2 =	160 37	

Ueberchlorsaures Bleioxyd.

Basisches. $\dot{Pb}^2\,\overset{=}{\bar{Cl}} + 2$ aq. *Marignac.*

Dimorph.

A. Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,5483 : 1 : 1,9038.
o = 63° 5′. *Marignac.*

Rhomboederähnliche Combinationen des rhombischen Prismas p und der auf seine scharfen Kanten aufgesetzten basischen Endfläche c. Sehr untergeordnet tritt oft die schiefe Endfläche r′, zuweilen auch die zweifach schärfere ²r′ und ein Augitpaar ¹/₂o′ aus deren Diagonalzone hinzu.

¹/₂o′ = ¹/₂a′ : b : c   p = a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b
r′ = a′ : c : ∞ b
²r′ = a′ : 2c : ∞ b

An der Grundform ist:

A = 69° 44′   C = 116° 40′
B = 96 34   D = 130 1

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*71° 50′
- b =	108° 10′	
p : c =		*105 24
p : r′ =		*112 40
p : ²r′ =	122 25	122 30
c : r′ =	112 1	112 10
c : ²r′ =	87 2	87 7
r′ : ²r′ =	156 1	
¹/₂o′ : ¹/₂o′ =	104 34	104 32
¹/₂o′ : c =	92 21	92 25
¹/₂o′ : ²r′ =	142 17	142 14

B. Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,9965 : 1 : 0,6645.
o = 86° 51'. *Marignac.*

Fast rechtwinklige rhombische Prismen p, vierflächig zugespitzt durch ein zweites Paar q und die schiefen Endflächen r und r', vollständige zwei- und eingliedrige Dodekaide bildend, zu denen untergeordnet ein hinteres Augitpaar $o'_{1/2}$ hinzutritt, welches mit p, q und r in eine Zone und zugleich in die Diagonalzone von r' fällt.

$o'_{1/2}$ = a' : ½b : c   p = a : b : ∞ c
q = b : c : ∞ a
r = a : c : ∞ b
r' = a' : c : ∞ b

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*90° 17'
- b =	89° 43'	
q : q - c =		*113 2
- b =	66 58	
p : q =	114 50	114 50
r : r' an c =	112 39	112 50
p : r =	114 32	114 25
p : r' =		*111 44
q : r =	134 30	134 25
q : r' =	133 24	133 24
$o'_{1/2}$: $o'_{1/2}$ =	82 52	83 0
$o'_{1/2}$: r' =	131 26	131 48

Diese beiden nicht wohl zu vereinbarenden Formen bilden sich gleichzeitig in der Auflösung des Salzes. *Marignac* konnte beide, jedoch nicht immer nach Willkür, in einander überführen. Die Krystalle A verwandelten sich beim Umkrystallisiren oft in B, und umgekehrt. Die ersteren sind vollkommen durchsichtig und luftbeständig; die letzteren, obwohl ursprünglich stark glänzend, verlieren bald einen Theil des Glanzes und der Durchsichtigkeit, auch lösen sie sich in Wasser nicht vollkommen klar auf.

Anhang.

Kalihaltiges überchlorsaures Bleioxyd.

$\dot{K}\,\overset{\equiv}{\overline{Cl}} + 7\,(\dot{P}b^3\,\overset{\equiv}{\overline{Cl}} + 3\,aq)$. ? *Marignac.*

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7706 : 1 : 0,9605. *Marignac.*

Rhombenoktaeder o mit Abstumpfung der Seitenkanten durch das erste Paar p, der schärferen Seitenecken durch die Hexaidfläche b und der Endecken durch c. Ausserdem das zweifach schärfere des zweiten zugehörigen Paars, q^2, mit p und o in eine Zone fallend, so wie untergeordnet das zweifach stumpfere Oktaeder $o/_2$ zwischen o und c.

o = a : b : c   p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
$o/_2$ = a : b : ½c q^2 = b : 2c : ∞ a   c = c : ∞ a : ∞ b

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A	= 118° 0′	118° 10′
	2 B	= 96 4	96 15
	2 C	= 115 18	
o'_2	2 A	= 135 40	136 0
	2 B	= 121 20	
	2 C	= 76 24	
p : p	an a	=	*104 46
	- b	= 75 14	
p : b		= 127 37	
$q^2 : q^2$	an c	=	*55 0
	- b	= 125 0	
q^2 : c		= 117 30	
q^2 : b		= 152 30	
o : b		= 121 0	121 4
o : c		= 122 26	122 28
o : p		= 147 34	
o'_2 : b		= 112 10	
o'_2 : c		= 141 48	141 52
o'_2 : p		= 128 12	
o'_2 : o		= 160 38	

Die Krystalle sind sehr klein, jedoch scharf und glänzend.

Nach *Marignac* sind sie isomorph mit denen des Kalisalzes, denn die Axen a sind nahe gleich, und die c verhalten sich = 3 : 2.

Die Zusammensetzung steht nicht ganz fest, doch ist der Kaligehalt der Krystalle wesentlich und bleibt beim Umkrystalliren derselbe.

Jodsaure Salze.

Jodsaures Kali. (S. 145.)

a) Zweifach.

A.

Ich habe dieses Salz als wasserfrei bezeichnet, was indessen nicht richtig ist, weil seine Krystalle an der Luft aufbewahrt opalisirend werden, also etwas verwittern. Es gab in zwei Versuchen 11,90 und 11,95 p. C. Kali, und, als es zuvor bei 110° getrocknet worden, 12,47 p. C. Kali. Hiernach muss man die Formel

$$2\,\dot{K}\ddot{\overline{J}}^2 + 3\,aq.$$

annehmen.

Es ist nicht ganz leicht, die Menge des Wassers genau festzustellen, da dessen Menge sehr gering ist, wie die Berechnung folgender drei Formeln zeigt:

	Wasserfrei.	Wasserhaltig.	
	$\dot{K}\ddot{\bar{J}}^2$	$2\dot{K}\ddot{\bar{J}}^2 + 3$ aq.	$\dot{K}\ddot{\bar{J}}^2 +$ aq.
Kali	12,38	11,95	12,07
Jodsäure	87,62	84,62	85,62
Wasser		3,43	2,31
	100	100	100

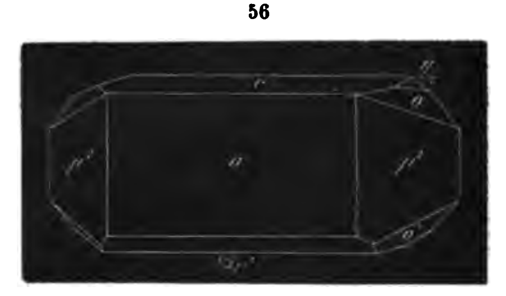
Millon erhielt [1]) aus dem Salze 57,47 p. C. Jodkalium = 16,32 Kali; andererseits 2,3 p. C. Wasser. Die erste Angabe beruht gewiss auf einem Irrthum, denn er nimmt ein At. Wasser im Salze an.

Schabus beschreibt die Krystalle dieses Salzes folgendermassen:

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,5262 : 1 : 1,1591.
o = 87' 16'.

Es sind Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders oo', mit einem ersten Paar p², einem zweiten q/₂, der hinteren Hälfte eines dritten ²/₃r', und den Hexaidflächen a und c. Durch Vorherrschen der Verticalzone und der Fläche a erscheinen die Krystalle als breite unsymmetrische Prismen, aus a, der basischen schiefen Endfläche c (welche gegen a fast rechtwinklig geneigt ist) und der hinteren Endfläche ²/₃r' gebildet, an welchen die Flächen p eine auf a, die q/₂ dagegen eine auf c gerade aufgesetzte Zuschärfung bilden, während o und o' als Zuspitzungsflächen auftreten.

56



o = a : b : c p² = a : 2b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
o' = a' : b : c q/₂ = 2b : c : ∞ a c = c : ∞ a : ∞ b
²/₃r' = a' : ²/₃c : ∞ b

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o'	A =	86° 2'	
	B =	88 6	
	C =	146 37	147° 30'
	D =	102 28	

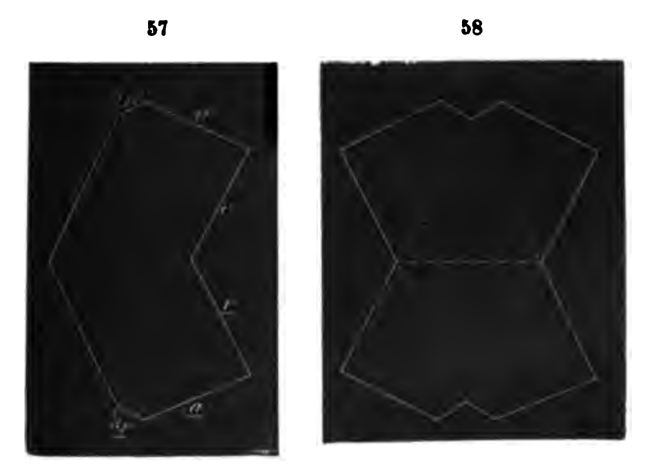
1) Ann. Chim. Phys. 1843. Decbr.

		Berechnet.		Beobachtet.		
$p^2 : p^2$ an a	=	76	48			
- b	=	103	12			
$p^2 : a$	=	128	24	129	0	
$p^2 : c$	=	91	42			
$a : c$	=			*92	44	
$q'_2 : q'_2$ an a	=	119	52			
- b	=	60	8			
$q'_2 : c$	=			*149	56	
$q'_2 : a$	=	92	22			
$^2/_3r' : a$	=	104	30	103		ungefähr. [1])
$^2/_3r' : c$	=	162	46			
$^2/_3r' : p^2$	=	98	57			
$o : a$	=	108	20	108	0	
$o : c$	=			*129	22	
$o' : a$	=	105	3			
$o' : c$	=	128	10	128	20	

Die Krystalle erscheinen stets als Zwillinge.

Zwillingsebene ist eine hintere schiefe Endfläche $a' : {}^1/_4c : \infty b$, welche für sich nicht beobachtet ist; die Zwillingsaxe steht senkrecht auf derselben. Durcheinanderwachsungen, bei denen die Flächen a beider Individuen einen Winkel von 132° 22′ (beob. 130° *Schabus*) bilden. Oft verschwinden die einspringenden Winkel. Fig. 57. 58.

57 58



Selten sind Zwillinge, bei denen die Fläche a die Zwillingsebene ist.

1) Im Original steht 130°, wohl ein Druckfehler.

Dies sind also die von mir beschriebenen Krystalle, deren Flächen sich folgendermassen vergleichen:

Schabus.		*R.* (Handb. Fig. 174.)
a	=	b
c	=	c
o	=	o'_2
p^2	=	p
$q/_2$	=	$r/_3$

Während ich a : c (mein b : c) rechtwinklig genommen habe, beträgt der Neigungswinkel nach *Schabus* $92^3/_4°$.

Schabus: S. 94.

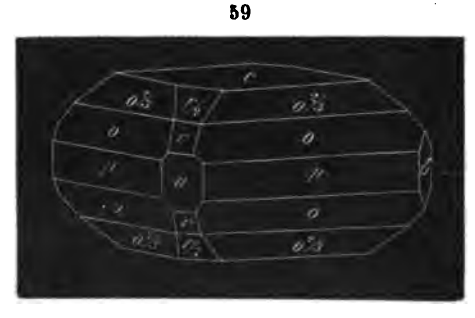
B.

$\dot{K}\bar{\bar{J}}^3 + aq$ (?).[1])

Zweigliedrig. a : b : c = 0,8714 : 1 : 1,1145. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit dem ersten und dritten zugehörigen Paar p und r und den Hexaidflächen a, b und c, dem zweifach stumpferen dritten Paar $r/_2$ und dem $^2/_3$fach stumpferen Oktaeder $o^{2/3}$. Fig. 59.

59



o	= a : b : c	p	= a : b : ∞ c	a	= a : ∞ b : ∞ c
$o^{2/3}$	= a : b : $^2/_3$c	r	= a : c : ∞ b	b	= b : ∞ a : ∞ c
		$r/_2$	= 2a : c : ∞ b	c	= c : ∞ a : ∞ b

Für die beiden Rhombenoktaeder ist

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	111° 4′	99° 0′	118° 58′
$o^{2/3}$ =	121 2	111 14	97 2

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*97° 56′
- b =	82° 4′	

1) Die Formel scheint von *Schabus* ohne Analyse des Salzes nur angenommen zu sein.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : a	= 138° 58′	
p : b	= 131 2	
r : r an c	= 76 2	
- a	= 103 58	
r : a	= 141 59	
r : c	= 128 1	128° 5′
r_2 : r_2 an c	= 114 48	
- a	= 65 12	
r_2 : a	= 122 36	
r'_2 : c	= 147 24	147 20
r_2 : r	= 160 37	
o : a	= 130 30	
o : b	= 124 28	
o : c	= 120 31	120 30
o : p	= 149 29	
o : r	= 145 32	
$o^{2/3}$: a	= 124 23	
$o^{2/3}$: b	= 119 29	
$o^{2/3}$: c	=	*131 29
$o^{2/3}$: p	= 138 31	
$o^{2/3}$: o	= 169 2	

Die Krystalle erscheinen dick tafelartig durch Ausdehnung von c und Zurücktreten der Horizontalzone. Die Flächen r und r'_2 treten untergeordnet auf, ebenso $o^{2/3}$, welches zuweilen fehlt.

Sie sind sehr klein, aber glatt und glänzend.

Diamantartiger Glasglanz. Unvollkommen spaltbar nach c.

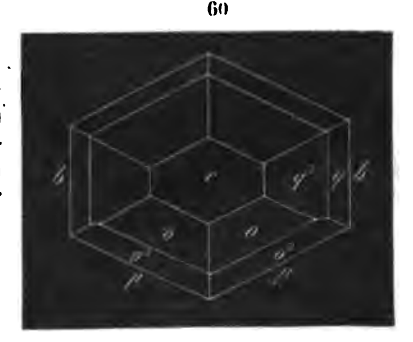
Schabus: S. 36.

Jodsaurer Kalk.

(Aus einer Auflösung in Salpetersäure krystallisirt. Der krystallinische Niederschlag aus jodsaurem Natron und Kalksalzen ist nach meinen Versuchen $\dot{C}a\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{J} + 5$ aq.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4357 : 1 : 0,5231. *Sénarmont.*

60



Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, einem Rhombenoktaeder o und dessen dreifach schärferen o^3, sowie den zweiten Paaren q^3 und q^1 und der Endfläche c. Fig. 60.

$o = a : b : c$ $p = a : b : \infty c$ $b = b : \infty a : \infty c$
$o^3 = a : b : 3c$ $q^3 = b : 3c : \infty a$ $c = c : \infty a : \infty b$
$q^4 = b : 4c : \infty a$

	Berechnet.	Beobachtet.
o { 2 A	= 143° 0′	142° 58′
2 B	= 86 28	
2 C	= 105 16	
o^3 { 2 A	= 134 26	
2 B	= 125 20	
2 C	= 151 26	
p : p an a	=	*132 55
- b	= 47 5	
p : b	= 113 32	
$q^3 : q^3$ an c	= 65 0	
- b	= 115 0	
q^3 : c	= 122 30	122 29
q^3 : b	= 147 30	
$q^4 : q^4$ an c	= 51 6	
- b	= 128 54	
q^4 : c	= 115 33	115 30
q^4 : b	= 154 27	
$q^3 : q^4$	= 173 3	
o : b	= 108 30	
o : c	=	*127 22
o : p	= 142 38	
o^3 : b	= 112 47	
o^3 : c	= 104 17	104 20
o^3 : p	= 165 43	
$o^3 : q^3$	= 152 40	
$o : o^3$	= 156 55	

Privatmittheilung.

Ueberjodsaure Salze.

Ueberjodsaures Natron.

Wasserfrei. $\dot{N}a\,\overline{\overline{J}}$ *R.*[1])

Viergliedrig. $a : c = 1 : 1{,}59 = 0{,}6289 : 1.$ *R.*

Combinationen eines Quadratoktaeders o und seines ersten stumpferen d, gewöhnlich unsymmetrisch, durch Ausdehnung zweier Flächen des letzteren. Fig. 61. 62.

$o = a : a : c$ $d = a : c : \infty a$

1) Durch Umkrystallisiren des Hydrats aus Wasser erhalten.

61



62



		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =	99° 30′	99° 30′
	2 C =	132 4	132 10
	α =	32 10	
d	2 A =	106 28	106 34
	2 C =	115 40	115 42
	α =	41 39	
o : o über c =		47 56	
d : d - c =		64 20	64 20
o : d =			*139 45

Die Krystalle sind farblos, durchsichtig und glattflächig.

Ueberjodsaures Silberoxyd.

Halb. $\dot{A}g^2 \overline{\overline{J}} + 3\ aq.$

Sechsgliedrig-rhomboedrisch. a : c = 0,4842 : 1
= 1 : 2,0653. *R.*

Ein scharfes Rhomboeder r, dessen Endkanten durch das erste stumpfere $r'/_2$, und dessen Endecken durch die Endfläche c abgestumpft sind.

r = a : a : ∞ a : c c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a
$r'/_2$ = a′ : a′ : ∞ a : $^1/_2$c

		Berechnet.	Beobachtet.
r	2 A =		*74° 0′
	2 C =	106° 0′	106 0
	α =	39 59	
	γ =	22 45	
$r'/_2$	2 A =	96 52	
	2 C =	83 8	
	α =	59 12	
	γ =	39 59	

	Berechnet.	Beobachtet.
r : c	= 112° 45′	112° 34′
r'_2 : c	= 129 59	129 45
r : $r'/_2$	= 127 0	127 9

Die Krystalle sind häufig unsymmetrisch, von zwei- und eingliederigem Ansehen. Die Flächen $r'/_2$ sind sehr klein.

Sie haben eine hellgelbe Farbe, die jedoch am Lichte dunkel wird, und einen lebhaften Glanz.

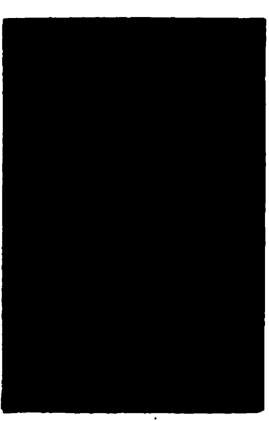
Kohlensaure Salze.

Kohlensaures Kali.

Einfach, wasserhaltig. $\dot{K}\ddot{C}$ + 2 aq. *R.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,9931 : 1 : 0,8540
o = 68° 36′. *R.*

63



Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders bestehend aus dem vorderen Augitpaar o und dem hinteren o′, der Abstumpfung seiner Seitenkanten durch das rhombische Prisma (erste Paar) p, der Seitenecken durch die Hexaidfläche b, der seitlichen Endkanten durch das zweite Paar q, und der hinteren Endkanten durch r′. Fig. 63.

o = a : b : c p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
o′ = a′ : b : c q = b : c : ∞ a
  r′ = a′ : c : ∞ b

		Berechnet.	Beobachtet.	
o, o′	A =		*106° 0′	(o′ : o′)
	B =	125° 20′	125 9	(o : o)
	C =	112 59		
	D =	99 21		(o : o′)
p : p an a	=		*96 30	
- b	=	83 30	83 30	
p : b	=	131 45	131 45	
q : q an c	=	103 2		
- b	=	76 58		

	Berechnet.	Beobachtet.
q : b =	128° 29′	
p : r′ =		*110° 30′
o : b =		*117 20
o : p =	146 27	146 30
o : q =	151 36	
o′ : b =	127 0	127 0
o′ : p =	132 54	133—134° ungef.
o′ : q =	141 23	140 45
o′ : r′ =	143 0	143 0

Die Krystalle dieses Salzes, welche bei der Darstellung von zinnsaurem Kali aus einer alkalischen Auflösung erhalten wurden, sind zerfliesslich, daher nicht sehr genau zu messen. Sie sind farblos und durchsichtig, und meistens etwas unsymmetrisch, indem sich die Flächen o′ zu einem Prisma ausdehnen, dessen stumpfe Kanten durch r′ schwach, dessen scharfe durch b stark abgestumpft sind. Die Flächen q und r′ bilden schmale Abstumpfungen und fehlen zuweilen.

Kohlensaures Natron. (S. 154.)

1) Einfach.

β. Mit 10 At. Wasser.

De Sénarmont beobachtete an der Combination b, p, o′, deren Kanten durch a und r′ schmal abgestumpft waren:

a : r = 121° 8′
p : p = 79 41
o′ : o′ = 76 28

Privatmittheilung.

γ. Mit 7 At. Wasser. $\dot{N}a\ddot{C} + 7$ aq. *R.*

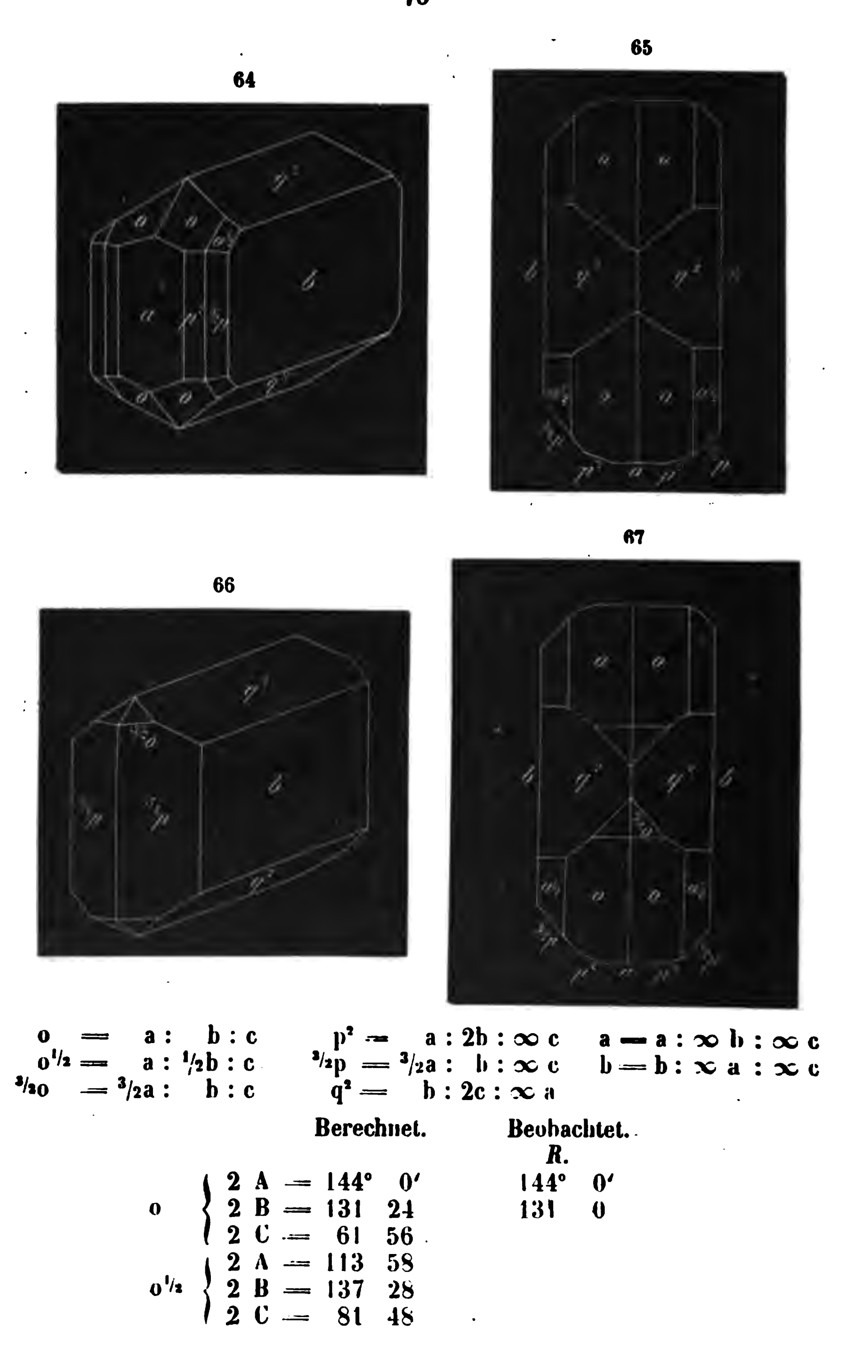
Zweigliedrig. a : b : c = 0,7509 : 1 : 0,3604. *R.*

Rechtwinklig vierseitige Tafeln, deren Ränder einerseits durch a abgestumpft, andererseits durch q^2 zugeschärft sind, Combinationen zweier rhombischen Prismen p^2 und $^3/_2p$ und der Hexaidflächen a und b; in der Endigung herrschend ein zweites Paar q^2; ausserdem ein Rhombenoktaeder o und ein anderes $o^{1/2}$, welches mit o und b in eine Zone und zugleich in die Diagonalzone von q^2 fällt. Fig. 64. 65.

Offenbar identisch mit diesen Krystallen sind die von *Haidinger* beschriebenen, welche nach ihm dem Hydrat mit 1 At. Wasser angehören sollen.[1]) Auf die oben gewählte Stellung bezogen, wird (in Fig. 183) r = q^2, c = b, q = $^3/_2p$ und das auf $^3/_2p$ gerade aufgesetzte Rhombenoktaeder $^1/_2o$ ist dann $^3/_2o$. Fig. 66. 67.

---

1) Handbuch S. 153.



64 65 66 67

$o = a : b : c$	$p^2 = a : 2b : \infty c$	$a = a : \infty b : \infty c$
$o^{1/2} = a : {}^1/_2 b : c$	${}^3/_2 p = {}^3/_2 a : b : \infty c$	$b = b : \infty a : \infty c$
${}^3/_2 o = {}^3/_2 a : b : c$	$q^2 = b : 2c : \infty a$	

		Berechnet.	Beobachtet. R.
o	2 A =	144° 0′	144° 0′
	2 B =	131 24	131 0
	2 C =	61 56	
$o^{1/2}$	2 A =	113 58	
	2 B =	137 28	
	2 C =	81 48	

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	*Haidinger.*
$^3/_2 o$ { 2 A	= 142° 6′		
2 B	= 146 30		
2 C	= 51 28		
p^2 : p^2 an a	= 138 50		
- b	= 41 10		
p^2 : a	= 159 25		
p^2 : b	= 110 35	110° 30′	
$^3/_2 p$: $^3/_2 p$ an a	= 83 12		83° 50′
- b	= 96 48		
$^3/_2 p$: a	= 131 36	131 35	
$^3/_2 p$: b	=	*138 24	
$^3/_2 p$: p^2	= 152 11	152 12	
q^2 : q^2 an c	=	*108 26	107 50
- b	= 71 34	71 35	
q^2 : b	= 125 47	125 45	
o : a	= 114 18		
o : b	= 108 0	107 48	
$o^{1/2}$: a	= 111 16		
$o^{1/2}$: b	= 123 1	123 0	
$o^{1/2}$: q^2	= 158 44		
$o^{1/2}$: o	= 164 59		
$o'^{1/2}$: o	= 128 59[1]	128 50	
$^3/_2 o$: a	= 106 45		
$^3/_2 o$: b	= 108 57		
$^3/_2 o$: $^3/_2 p$	= 115 44		
$^3/_2 o$: o	= 172 27		

Die von mir beobachteten Krystalle waren theils durch Schmelzen des gewöhnlichen Hydrats mit 10 At. Wasser und langsames Abkühlen, theils zufällig aus der Mutterlauge von jodsaurem Natron erhalten worpen. Sie enthalten 54 p. C. Wasser. *Haidinger* fand in den seinigen $17^3/_4$ p. C. Wasser, was etwas mehr als 1 At. ausmachen würde.

2) **Zweifach.** $\dot{Na}\ddot{C}^2 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,5291 : 1 : 0,7164
o = 86° 41′. *Schabus.*

Ein rhombisches Prisma p^2, dessen scharfe Seitenkanten durch b stark abgestumpft sind, während die Abstumpfung a der stumpfen untergeordnet ist. In der Endigung ein auf das Prisma gerade aufgesetztes zwei- und eingliedriges Oktaeder, bestehend aus dem vorderen Augitpaar o_2 und dem hinteren o'_2, sowie einem vorderen o, welches mit o_2 und b in eine Zone fällt, und der vorderen schiefen Endfläche r, welche

1) o links : $o^{1/2}$ rechts.

die Kanten von o_2 abstumpft. Zwischen o_2 und p^2 tritt noch ein nicht bestimmbares Augitpaar auf. Fig. 68. 69.





69



$o = a : b : c$	$p^2 = a : 2b : \infty c$	$a = a : \infty b : \infty c$
$o_2 = a : 2b : c$	$r = a : c : \infty b$	$b = b : \infty a : \infty c$
$o'_2 = a' : 2b : c$		

Für das aus o und einem entsprechenden hinteren Augitpaar bestehende Hauptoktaeder, sowie für das Oktaeder o_2, o'_2 ist:

	A.	B.	C.	D.
o, o'	112° 56'	115° 16'	138° 22'	81° 4'
o_2, o'_2	142 20	144 50	132 30	61 0

	Berechnet.	Beobachtet.
$p^2 : p^2$ an a =	104° 56'	
- b =	75 4	75° 12'
$p^2 : a$ =	142 28	
$p^2 : b$ =		*127 32
a : r =		*117 48
o : o =	115 16	
o : a =	113 8	
o : b =		*122 22
o : r =	147 38	
$o_2 : o_2$ =	144 50	
$o_2 : a$ =	116 20	
$o_2 : b$ =	107 35	107 30
$o_2 : r$ =	162 25	
$o_2 : o$ =	165 13	
$o'_2 : o'_2$ =	143 20	

		Berechnet.	Beobachtet.
$o'_2 : a$	=	111° 10	
$o'_2 : b$	=		*108° 18′

Die Krystalle sind meist tafelförmig durch Ausdehnung von b.

Zwillinge: Zwillingsebene ist eine Fläche der Verticalzone, welche senkrecht auf r steht; die Zwillingsaxe ist parallel der Kante r b, liegt also in jener Ebene.

Die Flächen sind gewöhnlich unvollkommen ausgebildet und gestreift, nur b, o und r sind glatt und glänzend.

Spaltbar vollkommen nach r, weniger nach o.

Schabus: S. 97.

Kohlensaure Talkerde. (S. 156.)

Einfach. 1) Mit 3 At. Wasser. $\dot{Mg}\ddot{C} + 3$ aq. *Marignac.*

Zweigliedrig.

Kleine sechsseitige Prismen, Combinationen eines rhombischen Prismas von etwa 116° und der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten. Meist sind sie nur von der Endfläche begrenzt, doch findet sich zuweilen ein zweites Paar mit einem Zuschärfungswinkel von 133°, gegen die Endfläche unter 156° 30′ geneigt.

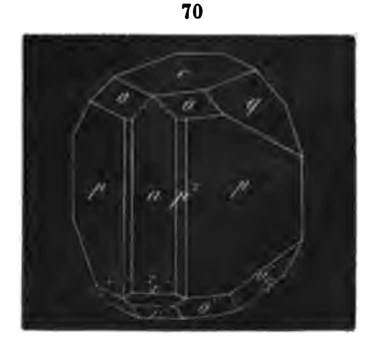
Die Krystalle sind sehr klein, strahlig zusammengehäuft, ziemlich glänzend, auf den Prismenflächen jedoch stark vertical gestreift, so dass sie sich nicht genau messen lassen.

2) Mit 4 At. Wasser. $\dot{Mg}\ddot{C} + 4$ aq. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,6366 : 1 : 0,9654
o = 78° 27′. *Marignac.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders o o′ mit dem ersten und zweiten zugehörigen Paar p und q, den Hexaidflächen a und c, von denen jene die scharfen Kanten von p abstumpft. Ausserdem die hinteren schiefen Endflächen r′ und ²r′, sowie in der Horizontalzone, nach welcher die Krystalle prismatisch sind, das zweifach stumpfere Paar p². Seltener ist ein hinteres Augitpaar $o'_{1/2}$, mit o′ und r′, und mit p und q in eine Zone fallend, deren Kante es abstumpft.

70



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c	p² = a : 2b : ∞ c	c = c : ∞ a : ∞ b
o′½ = a′ : ½b : c	q = b : c : ∞ a	
	r′ = a′ : c : ∞ b	
	²r′ = a′ : 2c : ∞ b	

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =	96° 14′	96° 12′
	B =	106 10	106 18
	C =	134 35	133 47
	D =	96 14	
p : p an a	=		*63 54
- b	=	116 6	
p : a	=	121 57	121 57
p : c	=		*96 5
p² : p² an a	=	102 34	
- b	=	77 26	
p² : a	=	141 17	141 15
p² : p	=	160 40	
q : q an c	=	93 12	
- b	=	86 48	
q : c	=	136 36	136 42
q : a	=	98 22	98 25
a : c	=	101 33	101 40
a : r′	=	111 41	
a : ²r′	=	135 0	
c : r′	=	146 46	146 50
c : ²r′	=	123 27	123 40
r′ : ²r′	=	156 41	
o : a	=	119 42	120 9
o : c	=		*135 15
o : p	=	140 50	
o : q	=	158 40	
o′ : a	=	105 43	105 40
o′ : c	=	128 31	128 37
o′ : p	=	135 24	
o′ : q	=	155 55	
o′ : r′	=	138 7	138 6
o′½ : o′½	=	58 16	
o′½ : a	=	100 22	
o′½ : c	=	114 2	113 40
o′½ : r′	=	119 8	119 12
o′½ : o′	=	161 1	

Die Krystalle sind stark glänzend, verwittern jedoch an der Luft.

Oxalsaure Salze.

Oxalsaures Kali.

Zweifach.

a) Mit 1 At. Wasser. $\dot{K}\ddot{C}^2 + aq.$[1] (S. 159.)

Die gezwungene Deutung der zweigliedrigen Form dieses Salzes, welche sich aus meinen Messungen zu ergeben schien, wird durch die Beobachtung von *Marignac* beseitigt, wonach die Krystalle zwei- und eingliedrig sind.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,3360 : 1 : 0,8011
o = 46° 31'. *Marignac.*



71

Rhombische Prismen p, mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a und der scharfen b, letztere vorherrschend. Eine basische Endfläche c, und in ihrer Diagonalzone die zweiten Paare q und q^2. Eine hintere schiefe Endfläche r'_2. Ein hinteres Augitpaar o', die scharfen Kanten p c abstumpfend, sowie ein anderes $o'_{1/2}$, welches mit beiden o' und b in eine Zone fällt, zugleich aber auch mit einem p und q verschiedener Seiten (auch mit q^2 und a, sowie ferner mit dem anderen q^2 und r'_2). Fig. 71.

o' = a' : b : c (o^2)[2]	p = a : b : ∞c (q^7)	a = a : ∞b : ∞c (b)
$o'_{1/2}$ = a' : ½b : c (o)	q = b : c : ∞a (o^2)	b = b : ∞a : ∞c (c)
	q^2 = b : 2c : ∞a (o)	c = c : ∞a : ∞b (p)
	r'_2 = a' : ½c : ∞b	

An dem Hauptoktaeder ist:

A =	145° 2'	C =	100° 27'
B =	159 8	D =	105 17

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*152° 36'
- b =	27° 24'	
p : a =	166 18	
p : b =	103 42	
p : c =	131 57	131 54

1) Neuerlich hat *Marignac* gefunden, dass dies Salz nur 1 At. Wasser enthält, während ich auf 2 At. Salz 3 At. Wasser angenommen hatte. Jenes macht 36,78 p. C., letzteres 35,54 p. C. Kali aus; *Marignac* fand 36,35 und ich 35,66 p. C. desselben.

2) Die eingeklammerten Buchstaben sind die der Fig. 188 - 190 im Hdbch.

		Berechnet.	Beobachtet.
q	: q an c =	119° 40	119° 36′
	- b =	60 20	
q	: c =	149 50	
q	: b =	120 10	120 16
q	: a =	126 30	
q^2	: q^2 an c =		*81 24
	- b =	98 36	
q^2	: c =	130 42	
q^2	: b =	139 18	139 17
q^2	: a =	116 40	116 50
q	: q^2 =	160 52	
a	: c =		*133 29
a	: $r'/_2$ =	124 47	
c	: $r'/_2$ =	101 44	102 15
o′	: a =	151 16	151 17
o′	: b =	107 29	107 26
o′	: c =	109 20	109 ungef.
o′	: p =	118 43	
o′	: q =	82 14	
$o'^1/_2$	: $o'^1/_2$ =	115 34	
$o'^1/_2$	: a =	141 4	141 10
$o'^1/_2$	: b =	122 13	122 15
$o'^1/_2$	: c =	107 5	106 55
$o'^1/_2$	: o′ =	165 16	165 11

Spaltbar sehr vollkommen nach a, weniger nach b.

Vierfach. $\dot{K}\bar{\bar{C}}^4 + 7$ aq.[1])

Eingliedrig. a : b : c = 0,6001 : 1 : 0,6649. *R.*

A = 84° 20′	α = 86° 33′
B = 101 10	β = 100 14
C = 77 46	γ = 78 37

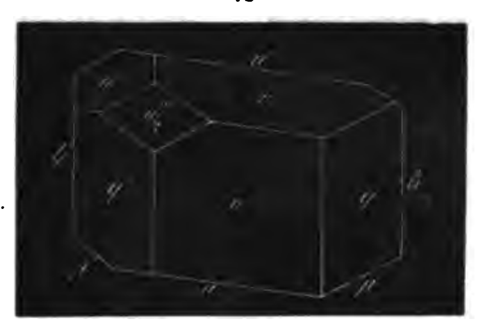
Das eingliedrige Hexaid wird durch die Flächen a, b, c gebildet (welche die Lage der Axen bezeichnen). Die Flächen p p′, q q′ und r′ sind Dodekaidflächen; o‴ ist die linke hintere Oktaidfläche, für welche jene zugehörig sind, o'''_2 ist eine stumpfere, die mit o‴, p, c und mit p′, q′, r′ in eine Zone fällt. Fig. 72—76.

De la Provostaye beobachtete ausserdem noch zwei Flächen des Hauptoktaeders, nämlich o′ und o″, sowie $o^{1/_3}$, gleichfalls links hinten liegend, ferner das zweite Paar q_2 und q'_2, und eine Fläche der Ho-

1) Wiederholte Beobachtungen an den Krystallen dieses Salzes haben zur folgenden verbesserten Stellung und Berechnung derselben geführt.

rizontalzone ³p′. Fig. 77. 78. Eine Projection sämmtlicher Flächen giebt Fig. 79.

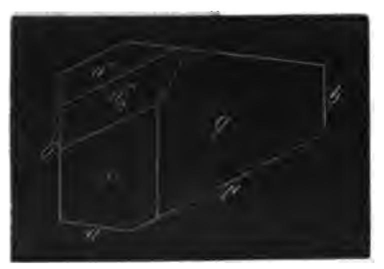
72



73



74



75



76



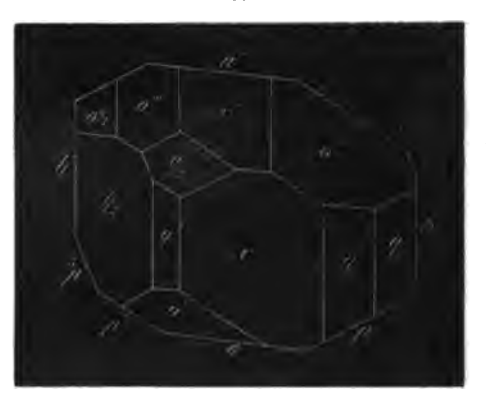
77



78



79



o′	= a :	b′ :	c
o″	= a′ :	b :	c
o‴	= a′ :	b′ :	c
$o'''/_2$	= a′ :	b′ :	$^1/_2$c
$o^{1/2}$	= a′ :	$^1/_2$b′ :	c

p	=	a :	b :	∞ c
p′	=	a :	b′ :	∞ c
^{3}p′	=	3a :	b′ :	∞ c
q	=	b :	c :	∞ a
q′	=	b′ :	c :	∞ a
q_2	=	b :	2c :	∞ a
q'_2	=	b′ :	2c :	∞ a
r′	=	a′ :	c :	∞ b

a	=	a :	∞ b :	∞ c
b	=	b :	∞ a :	∞ c
c	=	c :	∞ a :	∞ b

Ergänzt man o = a : b : c, so ist an dem vollständigen eingliederigen Hauptoktaeder die Neigung der Flächen in den Kanten

ac	oder	o : o′	=	136°	28′
a′c	„	o″ : o‴	=	127	41
bc	„	o : o″	=	86	24
b′c	„	o′ : o‴	=	100	55
ab	„	o : o‴	=	101	36
ab′	„	o′ : o″	=	108	24

	Berechnet.	Beobachtet. R.	Beobachtet. De la Prov.
a : b′ =		*102° 14′	102° 7′
a : b =	77° 46′	77 43	
a : p =	146 32	146 25	146 33
a : p′ =	152 48		152 48
a : ³p′ =	128 25		
b : p =		*111 14	111 20
b′ : p′ =	129 26		
b′ : ³p′ =	153 49		
p : p′ =	119 20		
p′ : ³p′ =	155 37		
b′ : c =		*95 40	
b : q =	119 45	119 50	119 25
b′ : q′ =	127 37	127 31	127 55
c : q =		*144 35	144 30
c : q′ =	148 4	148 8	148 10
q : q′ =	112 38	112 40	
b : q_2 =	141 10		
b′ : q'_2 =	145 14	145 20	145 20
c : q_2 =	123 10		123 0
c : q'_2 =	130 25	130 0	
q_2 : q'_2 =	73 36		
q : q_2 =	158 35		158 30
q′ : q'_2 =	162 23	162 0	162 35
a : c =		*101 10	
a′ : r′ =	133 37	133 35	
c : r′ =	125 13	125 16	
b′ : r′ =	95 56	96 25	
p : c =	97 24	97 14	97 30
p′ : c =	101 30		
³p′ : c =	99 35		
q : a =	92 37		
q′ : a =	105 28		
q_2 : a =	93 13		
q'_2 : a =	105 52		
o′ : a =	135 51		
o′ : b′ =	101 34		101 40
o′ : c =	134 30		
o′ : p′ =	147 0		
o′ : q′ =	118 41		
o″ : a′ =	133 12		
o″ : b =	120 57		
o″ : c =	117 6		
o″ : p′ =	141 24		
o″ : q =	134 11		
o″ : r′ =	143 7		

	Berechnet.	Beobachtet. R.	Beobachtet. De la Prov.
$o''' : a'$	= 123° 14'		
$o''' : b'$	= 111 22	111° 1'	111° 50'
$o''' : c$	= 125 50		125 24
$o''' : p$	= 136 46	136 45	136 40
$o''' : q'$	= 131 18		131 26
$o''' : r'$	= 164 34		
$o'''_2 : a'$	= 105 55		
$o'''_2 : b'$	= 106 38		107 0
$o'''/_2 : c$	= 147 36	147 34	147 30
$o'''/_2 : p$	= 115 0	115 6	
$o'''/_2 : o'''$	= 158 14		158 15
$o^{1/2} : a'$	= 111 15		
$o^{1/2} : b'$	= 131 33		132 0
$o^{1/2} : c$	= 120 28		
$o^{1/2} : r'$	= 144 23		
$o^{1/2} : o'''$	= 159 49		159 50
$o^{1/2} : q'_2$	= 142 53		142 57

Oxalsaures Kali - Ammoniak.

$$\left.\begin{matrix}\dot{A}m \\ \dot{K}\end{matrix}\right\} \ddot{C} + aq.$$

Von der Form des einfach oxalsauren Ammoniaks.

Schabus beobachtete ausser den früher bekannten Flächen noch ^2p und ^3p in der Horizontalzone; sowie ein zweites Paar $q/_2$.

$^2p = 2a : b : \infty c \qquad q/_2 = 2b : c : \infty a$

$^3p = 3a : b : \infty c$

	Berechnet.	Beobachtet.
$p : p$ an b	= 75° 54'	76° 16'
$^2p : {}^2p$ an a	= 65 20	
- b	= 114 40	
$^2p : a$	= 122 40	
$^2p : b$	= 147 20	
$^2p : p$	= 160 37	160 50
$^3p : {}^3p$ an a	= 46 16	
- b	= 133 44	
$^3p : a$	= 113 8	
$^3p : b$	= 156 52	
$^3p : p$	= 151 5	
$^3p : {}^2p$	= 170 28	170 20
$q : q$ an c	= 107 0	107 40
$q/_2 : q'_2$ an c	= 139 24	140 2
- b	= 40 36	
$q'_2 : c$	= 159 42	

Berechnet.

$q_2 : b$ = 110° 18′
$q_2 : q$ = 163 48

Die Flächen q und q_2 sind von *Schabus* an sehr kleinen Krystallen beobachtet, jedoch nach seiner Angabe als dritte Paare. Indessen scheint hier eine Verwechslung stattgefunden zu haben, da die Fläche $r = a : c : \infty b$ unter 46° 30′ gegen die Hauptaxe geneigt sein würde, mithin r : r = 93° und 87°.

Wahrscheinlich sind diese Krystalle wesentlich oxalsaures Ammoniak.[1])

Oxalsaurer Kalk. (S. 163.)

Nach *E. Schmid* enthalten die in Pflanzen vorkommenden viergliederigen Krystalle drei At. Wasser, die aus der Auflösung von oxalsaurem Kalk in Chlorwasserstoffsäure oder Salpetersäure sich abscheidenden dagegen nur ein At. Wasser, und haben die Form des Whewellits oder des natürlichen oxalsauren Kalks.

E. Schmid: Ann. d. Chem. u. Pharm. 97, 225.

Borsaure Salze.

Borsaures Kali.

1. Einfach. $\dot{K}\dddot{B}$.[2])

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,7439 : 1 : 2,6759
o = 86° 8′. *Schabus.*



80

Combination eines zwei- und eingliederigen Oktaeders oder des vorderen Augitpaars o und des hinteren o′ mit den Hexaidflächen a und c und der hinteren schiefen Endfläche r′. Durch Ausdehnung von a erscheinen die Krystalle tafelartig. Fig. 80.

---

1) S. meine Versuche in Pogg. Ann. Bd. 93. S. 30.

2) Durch Zusammenschmelzen gleicher Atg. Borsäure und kohlensauren Kalis und Verdampfen der Auflösung im Vacuo Eine Analyse ist nicht angegeben.

o = a : b : c r' = a' : c : ∞b a = a : ∞b : ∞c
o' = a' : b : c c = c : ∞a : ∞b

An dem Oktaeder ist

A = 53° 36' C 142° 12'
B = 56 46 D 141 16

	Berechnet.	Beobachtet.
a : c =		*93° 52'
a : r' =	132° 18'	132 25
c : r' =		*133 50
o : a =	110 7	
o : c =	110 32	
o' : a =	107 41	
o' : c =		*108 12
o' : r' =	116 48	117 0

Die Flächen sind glänzend, aber selten eben, die Messungen daher nicht ganz genau.

Zuweilen sind die Krystalle prismatisch durch Ausdehnung von c und vier in einer Zone liegenden Oktaederflächen.

Schabus: S. 92.

2. Fünffach. $\dot{K}\bar{B}^5$ + 8 aq. *R.*[1])

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9707 : 1 : 0,8054. *R.*

Rhombenoktaeder o, mit Abstumpfung der Seitenecken durch die Hexaidflächen a und b. Fig. 81. Fast immer in der Richtung der schärferen Endkanten prismatisch verlängert, so dass vier Flächen von o mit beiden a ein sechsseitiges Prisma bilden, an welchem die beiden anderen o und b als dreiflächige Zuspitzung erscheinen. Fig. 82.

81



82



1) Aus einer mit Borsäure heiss gesättigten Kaliauflösung.

o = a : b : c   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =		*116° 24′
	2 B =		*114 16
	2 C =	98° 18′	
	o : a =	122 52	
	o : b =	121 48	121 30

Die Krystalle sind in der Richtung des herrschenden Prismas aufgewachsen. Die drei obern Flächen sind gekrümmt, die unteren, so weit sie sichtbar sind, eben uud glatt.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 95. 199.

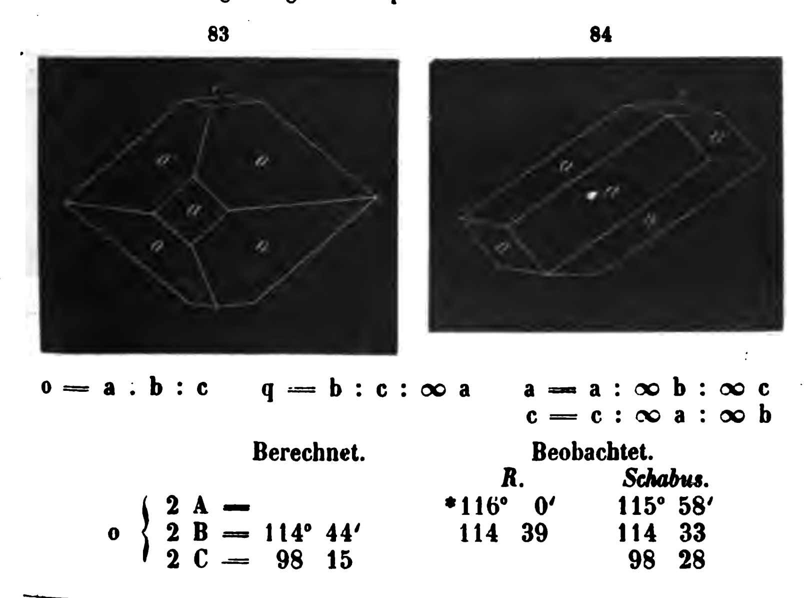
Borsaures Ammoniak.

Fünffach. $\dot{A}m \, \ddot{\bar{B}}^5 + 8$ aq. *R.*[1])

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9827 : 1 : 0,8101. *R.*

Ein Rhombenoktaeder o, mit Abstumpfung der stumpferen Seitenecken und der Endecken durch die Hexaidflächen a und c. Fig. 83. Durch Ausdehnung von vier in einer Zone liegenden o und den beiden a entstehen prismatische Formen. Fig. 84. *Schabus* beobachtete ausserdem das zweite zugehörige Paar q.

83   84



o = a : b : c   q = b : c : ∞ a   a = a : ∞ b : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

		Berechnet.	Beobachtet. *R.*	Beobachtet. *Schabus.*
o	2 A =		*116° 0′	115° 58′
	2 B =	114° 44′	114 39	114 33
	2 C =	98 15		98 28

1) Dies ist die Zusammensetzung des im Handbuch S. 170 beschriebenen Salzes, dessen Form hier berichtigt ist.

	Berechnet.	Beobachtet. R.	Schabus.
o : o über c =		*81° 45′	
o : a	= 122° 38′	122 24	122° 1′
o : c	= 130 52	131 0	130 46
q : q an c	= 101 58		100 44
- b	= 78 2		79 16
q : c	= 140 59		

Stets Zwillinge. Zwillingsebene ist das zweite Paar q; die Zwillingsaxe steht senkrecht darauf. Beide Individuen sind aneinandergewachsen, und fallen die a von beiden in eine Ebene. Projection Fig. 85. Gewöhnlich dehnen sich die beiden oberen o und o̲ aus und verdrängen die beiden unteren. Fig. 86 zeigt die Projection des Zwillings, so weit er in der Regel frei ist. Die Axen b bilden einen Winkel von 101° 58′, und die Neigung von q : q würde = 156° 4′ sein.

85



86



Das Salz ist isomorph mit dem entsprechenden Kalisalz.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 95, 199.
Schabus: S. 31.

Borsaures Natron.

Zweifach. Mit 10 At. Wasser.

(Borax). S. 171.

De Sénarmont fand:

p : p an	=	87° 0′
p : a	=	133 30
p : b	=	136 30

a : c = 106° 25′
o′ : c = 139 30.

Privatmittheilung.

Arseniksaure Salze.

Arseniksaures Natron.

$\dot{N}a^2 \bar{\bar{A}}s + 15$ aq.

Ist isomorph mit

$(\dot{N}a, \dot{H}) \bar{\bar{P}} + 14$ aq. und $(\dot{N}a, \dot{K}, \dot{H}) \bar{\bar{P}} + 14$ aq.

Arseniksaurer Baryt.

$\dot{B}a \bar{\bar{A}}s + 2$ aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,159 : 1 : 0,625
o = 71° 26′. *Schabus.*

Combinationen eines ersten und zweiten Paars p und q und der Hexaidfläche b. Durch Vorherrschen der letzteren sind die Krystalle tafelartig, rhombische Tafeln mit zugeschärften Rändern.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*84° 36′
- b =	95° 24′	
p : b =	132 18	
q : q an c =	116 0	
- b =	64 0	
q : b =		*122 0
p : q =		*125 0

Zwillinge. Zwillingsebene ist die Hexaidfläche a; die Zwillingsaxe steht senkrecht darauf.

Die Krystalle sind zu genauen Messungen nicht geeignet, sie sind in der Regel nur Segmente, an denen b stark gewölbt ist.

Schabus: S. 112.

Chromsaure Salze.

Chromsaures Kali.

a) Einfach. (S. 184.)

Aus einer kohlensaures Natron enthaltenden Auflösung krystallisirt nach *Sénarmont* das Salz zuweilen in sechsseitigen optisch einaxigen Tafeln.

Privatmittheilung.

b) Zweifach. $\dot{K}\breve{C}r^2$. (S. 185.)

Die Berechnung (Handbuch, S. 185) ist folgendermassen zu berichtigen:

Eingliedrig.

A = 81° 51′		α = 82° 0′
B = 91 45		β = 90 51,5
C = 83 36		γ = 83 47

Werden die beoachteten Oktaidflächen o und o″ durch o′ = a : b′ : c und o‴ = a′ : b′ : c ergänzt, so sind an dem vollständigen eingliedrigen Hauptoktaeder die Winkel in den Kanten

ac	oder	o : o′	=	137°	56′
a′c	„	o″ : o‴	=	136	17
bc	„	o : o″	=	94	54
b′c	„	o′ : o‴	=	101	47
ab	„	o : o‴	=	94	8
ab′	„	o′ : o″	=	99	35

			Berechnet.		Beobachtet.	
a	: b	=	83°	36′		
a	: b′	=	96	24		
a	: p	=	149	11	149°	11′
a	: p′	=			*152	14
b	: p	=	114	26	114	25
b′	: p′	=			*124	10
p	: p′	=	121	24		
${}^5p'$	: a	=	115	10		
${}^5p'$	: b′	=	161	15	161	6
p′	: ${}^5p'$	=	142	55		
b	: c	=	81	51	81	51
b′	: c	=			*98	9
b	: q	=			*112	37,5
b′	: q′	=	125	6	125	6
c	: q	=	149	13,5	149	14
c	: q′	=	153	2	153	3
q	: q′	=	122	17		
b′	: q'_2	=	141	37	141	35
c	: q'_2	=	136	31		
q′	: q'_2	=	163	29		
b	: $q^{5/2}$	=	141	29	141	20
c	: $q^{5/2}$	=	120	22		
q	: $q^{5/2}$	=	151	8,5		
b	: q^3	=	154	30	154	29
c	: q^3	=	107	22		
q	: q^3	=	138	7,5		
$q^{5/2}$	: q^3	=	166	59		
a	: c	=			*91	45

	Berechnet.	Beobachtet.
a : r	= 135° 26′	135° 27′
a′ : r′	= 133 40	133 42.5
c : r	= 136 19	136 18
c : r′	= 135 36	134 32,5
r : r′	= 90 54	
p : c	= 92 35	
p′ : c	= 95 16	95 17
^{5}p′ : c	= 97 58	
q : a	= 91 41	91 43
q′ : a	= 94 22	
q'_2 : a	= 95 33	
$q^{5/2}$: a	= 94 29	
q^4 : a	= 95 24	
r : b′	= 100 10	100 11
r′ : b′	= 91 30	91 20
o : a	= 131 39	
o : b	= 102 11	102 9
o : c	= 131 33	
o : p	= 141 2	
o : q	= 136 40	136 41,5
o : r	= 157 39	157 40
o″ : a′	= 133 27	
o″ : b	= 110 43	110 42
o″ : c	= 127 8	127 5
o″ : p′	= 137 36	137 38
o″ : q	= 134 52	
o″ : r′	= 157 47	157 58

Chromsaures Ammoniak.

$\dot{A}m^5 \bar{\bar{C}}r^4$ (?).

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7459 : 1 : 0,4955
o = 73° 45′. *Schabus.*

87



Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders, bestehend aus den beiden Augitpaaren o und o′ mit dem ersten und zweiten zugehörigen Paar p und q, der hinteren schiefen Endfläche r′ und den drei Hexaidflächen a, b und c. Fig. 87.

o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c	q = b : c : ∞ a	b = b : ∞ a : ∞ c
	r′ = a′ : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b

An dem Hauptoktaeder ist

A = 130° 36′	C = 118° 51′,5
B = 141 5	D = 78 12,5

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	108° 48′	
- b =		*71° 12′
p : a =	144 24	144 24
p : b =	125 36	
p : c =		*103 9
q : q an c =	129 6	
- b =	50 54	
q : c =	154 33	
q : b =	115 27	
q : a =	104 38	
a : c =	106 15	106 8
a : r′ =	111 50	
c : r′ =	141 55	
o : a =	131 23	
o : b =	109 27	
o : c =	146 8	146 10
o : p =	151 46	
o : q =	153 15	
o′ : a =	109 45	
o′ : b =	114 42	
o′ : c =		*135 39
o′ : p =	121 12	
o′ : q =	145 37	
o′ : r′ =	155 18	

Die Krystalle sind durch Vorherrschen von p prismatisch. Sie sind gelb, durchsichtig und glattflächig.

Schabus: S. 110.

Chromsaures Silberoxyd.

Zweifach. $\dot{A}g\,\bar{C}r^2$.

Eingliedrig. a : b : c = 1,5330 : 1 : 1,0545. *Schabus.*

A = 101° 39′,5	α = 91° 35′
B = 122 49	β = 120 56
C = 109 25,5	γ = 105 43

Ein eingliedriges Oktaeder, aus den Einzelflächen o, o′, o″, o‴ bestehend, mit dem Hexaid a, b, c und den zugehörigen Dodekaidflächen p′, q′, r′. Fig. 88. 89.

88



89



o = a : b : c	p′ = a : b′ : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a : b′ : c	q′ = b′ : c : ∞ a	b = b : ∞ a : ∞ c
o″ = a′ : b : c	r′ = a′ : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b
o‴ = a′ : b′ : c		

An dem Oktaeder sind die Winkel in den Kanten

ac	oder	o : o′	= 117°	15′
a′c	„	o″ : o‴	= 84	42
bc	„	o : o″	= 134	44
b′c	„	o′ : o‴	= 120	0
ab	„	o : o‴	= 108	54
ab′	„	o′ : o″	= 88	23

	Berechnet.	Beobachtet. Sch.	Teschemacher.
a : b =		*109° 25′,5	110° 5′
a : p′ =		*114 23,5	
b′ : p′ =	136° 11′		
b : c =		*101 39,5	101 5
b′ : q′ =	126 59		
c : q′ =	131 22		
a : c =		*122 49	123 0
a′ : r′ =	101 29		
c : r′ =		*135 36	
p′ : c =	101 42		
q′ : a =	100 48		

		Berechnet.	Beobachtet. Sch.
r'	: b =	92° 18'	
o	: a =	141 44	141° 43',5
o	: b =	133 39	133 38,5
o	: c =	142 6	
o'	: a =	128 5	128 7
o'	: b' =	109 7	108 56
o'	: c =	141 29	141 31
o'	: p' =	140 13	
o'	: q' =	152 43	
o''	: a' =	83 34	83 35
o''	: b =	136 32	
o''	: c =	130 8	
o''	: p' =	128 10	
o''	: r' =	135 46	
o'''	: a' =	111 56	111 46
o'''	: b' =	138 40	
o'''	: c =	109 0	
o'''	: q' =	147 16	
o'''	: r' =	129 2	

Die Krystalle sind tafelartig durch Vorherrschen der Flächen a, oder prismatisch, indem sich a, o, o'' ausdehnen.

Sie haben eine schwarzrothe Farbe, geben ein hellrothes Pulver, sind durchscheinend und zeigen glasartigen Diamantglanz.

Schabus: S 185.

Molybdänsaure Salze.

Molybdänsaures Ammoniak. (S. 191.)

1) Einfach. Am $\ddot{M}o$. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,2967 : 1 : 1,2066
o = 48° 57'. *Marignac.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a, auf welche die basische Endfläche c aufgesetzt ist. Ein hinteres Augitpaar o' als Abstumpfung der scharfen Kanten p c, und eine hintere schiefe Endfläche ²r'. Die Krystalle sind durch Ausdehnung von c niedrig tafelartig. Fig. 90.

90



$o' = a' : b : c$ $p = a : b : \infty c$ $a = a : \infty b : \infty c$
$^2r' = a' : 2c : \infty b$ $c = c : \infty a : \infty b$

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*60° 0′
- b =	120° 0′	
p : a =	120 0	120 0
p : c =		*109 10
a : c =	131 3	131 0
a′ : ²r′ =		*117 35
c : ²r′ =	111 22	111 35
p : ²r′ =	103 23	103 0
o′ : o′ =	80 10	
o′ : c =	123 26	123 30

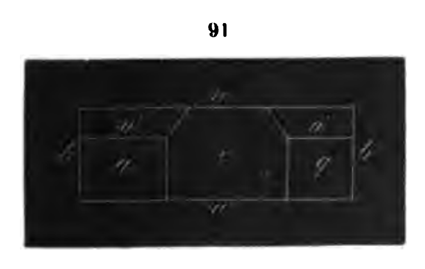
Dieses Salz verwittert rasch an der Luft durch Verlust von Ammoniak.

Aus einer freies Ammoniak enthaltenden Auflösung erhielt ich Krystalle von noch nicht näher untersuchter Zusammensetzung, deren Form folgende ist.

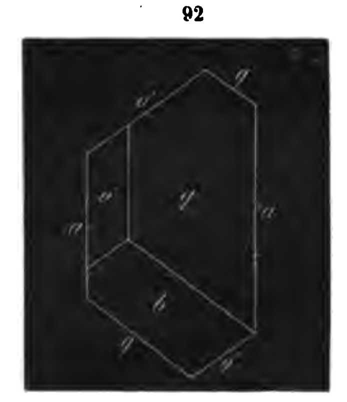
Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}084 : 1 : 1{,}254$
$o = 71° 52'$. *R.*

Rechtwinklig vierseitige Prismen aus den Hexaidflächen a und b. In der Endigung die basische schiefe Endfläche c, ein zweites Paar q aus ihrer Diagonalzone, und ein hinteres Augitpaar o′. Fig. 91. Meist tafelartig durch Vorherrschen von a. Grössere Krystalle zeigen einen prismatischen Charakter, indem a mit den o′ und q der einen Seite sich ausdehnt. Fig. 92.

91



92



$o' = a' : b : c$ $q = b : c : \infty a$ $a = a : \infty b : \infty c$
$b = b : \infty a : \infty c$
$c = c : \infty a : \infty b$

	Berechnet.	Beobachtet.
q : q an c =	80° 0′	80° 40′
- b =	100 0	
q : c =		*130 0
q : b =	140 0	140
q : a =	101 30	101 45
a : c =		*108 8
o′ : o′ =	93 44	
o′ : a =		*119 0
o′ : b =	133 8	133
o′ : c =	113 34	113 30
o′ : q =	139 30	

Die Krystalle werden an der Luft durch Verlust von Ammoniak (und Wasser) sehr schnell trübe und matt, daher die Messungen nur approximativ sind.

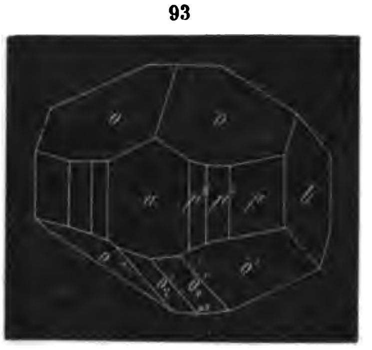
2) Zweifach. $\dot{A}m\,\dddot{M}o^2 + aq$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7285 : 1 : 0,5040.
o = 77° 26′. *Haidinger.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders oder der beiden Augitpaare o und o′ mit dem ersten Paar oder rhombischen Prisma, und der Hexaidflächen a und b. In der Horizontalzone finden sich ausserdem das vierfach- und das sechsfach stumpfere Paar p^1 und p^6, und es erscheint ein hinteres Augitpaar o'_2, welches die Kante von o′ zuschärft. Fig. 93. 94.

Marignac beobachtete auch das entsprechende vordere Augitpaar o^2, sowie ein hinteres $o'_{3/2}$, welches die Kante zwischen o′ und o'_2 abstumpft.

93



94



$o = a : b : c$
$o' = a' : b : c$
$o^2 = a : 2b : c$
$o'_2 = a' : 2b : c$
$o'_{3/2} = a' : {}^3/_2 b : c$

$p = a : b : \infty c$
$p^1 = a : 4b : \infty c$
$p^6 = a : 6b : \infty c$

$a = a : \infty b : \infty c$
$b = b : \infty a : \infty c$

		Berechnet.	Beobachtet. Haidinger.	Marignac.
o, o'	A =		*127° 26'	
	B =		*133 18	
	C =	116° 47'		
	D =	80 54		
o^2, o'_2	A =	154 28		150° 24'
	B =	159 6		
	C =	112 40		115 59
	D =	72 14		

Und ferner ist:

		Berechnet.	Haidinger.	Marignac.
p	: p an a =		*109 10	
	- b =	70 50		
p	: a =	144 35		
p	: b =	125 25		122—123°
p^4	: p^4 an a =	159 50	159 50	
	- b =	20 10		
p^4	: a =	169 55		
p^4	: b =	100 5		99° 0'
p^4	: p =	154 40		
p^6	: p^6 an a =	166 30	166 28	
	- b =	13 30		
p^6	: a =	173 15		
p^6	: b =	96 46		91—93°
p^6	: p =	151 21		
p^6	: p^4 =	176 41		
o	: a =	129 46		
o	: b =	113 21		113° 45'
o	: p =	136 35		137 10
o'	: a =	113 27		
o'	: b =	116 17		117—118°
o'	: p =	124 19		
o^2	: o^2 =	159 6		
o^2	: a =	132 6		
o^2	: b =	100 27		102° 0'
o^2	: o =	167 6		
o'_2	: o'_2 =	154 28	152 16	150 24
o'_2	: a =	115 14		
o'_2	: b =	102 46		104 48
o'_2	: o' =	166 29		
$o'_{3/2}$	: $o'_{3/2}$ =	133 6		
$o'_{3/2}$	: a =	114 44		
$o'_{3/2}$	: b =	113 27		110—112°
$o'_{3/2}$	: o' =	177 10		
$o'_{3/2}$	: o'_2 =	169 19		

Die Flächen der Horizontalzone sind stark vertical gestreift; dasselbe gilt von den Augitpaaren, von o jedoch am wenigsten.

Spaltbar sehr vollkommen nach b, sehr wenig nach a.
Glasglanz, auf b Perlmutterglanz. Von doppelter Strahlenbrechung.

Haidinger: Edinb. J. of Sc. I. 100.

Wolframsaure Salze.

Wolframsaures Ammoniak. (S. 193.)

$(2\,\dot{A}m\,\dddot{W}^2 + \dot{A}m\,\dddot{W}^3) + 6\,aq.$[1]

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7995 : 1 : 0,4582. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit Abstumpfung der Seitenecken durch die Hexaidflächen a und b, und der rhombischen Prismen p^3, p^7 und p^{16} der Horizontalzone.

o = a : b : c	p^3 = a : 3b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
	p^7 = a : 7b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	p^{16} = a : 16b : ∞ c	

	Berechnet.	Beobachtet.
o { 2 A =		*136° 38′
o { 2 B =		*124 58
o { 2 C =	72° 32′	
p^3 : p^3 an a =	150 10	
- b =	29 50	
p^3 : a =	165 5	
p^3 : b =	104 55	104 50
p^7 : p^7 an a =	166 58	
- b =	13 2	
p^7 : a =	173 29	
p^7 : b =	96 31	96 40
p^7 : p^3 =	171 36	
p^{16} : p^{16} an a =	174 16	
- b =	5 44	
p^{16} : a =	177 8	
p^{16} : b =	92 52	93 0
p^{16} : p^3 =	167 57	
p^{16} : p^7 =	176 21	
o : a =	117 31	
o : b =	111 41	

Die Krystalle sind immer sehr dünne feine Nadeln, an denen b häufig gekrümmt, und die Horizontalzone gestreift ist.

Schabus: S. 38.

---

1) Nach der Analyse von *Lotz.* Früher allgemein für $\dot{A}m\,\dddot{W}^2 + aq.$ gehalten.

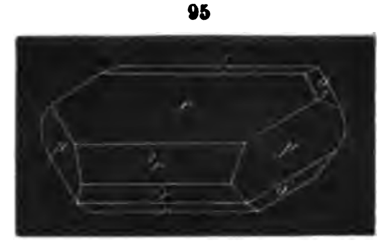
Mangan- und übermangansaures Kali.

(Ein Doppelsalz von unbekannter Zusammensetzung.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,7176 : 1 : 1,3571.
o = 65° 21′. *Sénarmont.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p und der basischen schiefen Endfläche c, durch deren Ausdehnung die Krystalle tafelartig erscheinen. Eine vordere schiefe Endfläche ²r, so wie drei hintere Endflächen, nämlich r′, deren zweifach stumpfere r′/₂ und zweifach schärfere ²r′, und zwei hintere Augitpaare, die scharfe Kante p c abstumpfend, o′ aus der Diagonalzone von r′, und o′₂ und der von r′/₂. Fig. 95.

95



o′ = a′ : b : c
o′/₂ = a′ : b : ½c

p = a : b : ∞c
r′ = a′ : c : ∞b
²r = a : 2c : ∞b
²r′ = a′ : 2c : ∞b
r′/₂ = a′ : ½c : ∞b

c = c : ∞a : ∞b

An dem Hauptoktaeder, aus o′ und einem entsprechenden vorderen Augitpaar a : b : c bestehend, ist:

A = 77° 4′ C = 128° 5′
B = 101 32 D = 111 54

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*65° 17′
- b =	114° 43′	
p : c =		*103 0
c : r′ =		*133 2
c : ²r =	139 7	139 15
c : ²r′ =	103 22	103 45
²r : ²r′ über c =	62 29	
c : r′/₂ =	153 58	153 51
r′ : ²r′ =	150 20	
r′ : r′/₂ =	159 4	
o′ : o′ =	77 4	
o′ . c =	115 9	115 8
o′ : p =	141 51	
o′ : r′ =	128 32	
o′′₂ : o′/₂ =	110 6	

	Berechnet.	Beobachtet.
$o'/_2 : c$	= 138° 27′	139° 45′
$o'/_2 : p$	= 118 33	
$o' : o'/_2$	= 156 42	

rivatmittheilung.

Schwefelsalze.

Natriumsulfantimoniat. (S. 201.)

Die Natur der dreiflächigen (nicht sechsflächigen) Zuspitzung ist noch nicht ganz sicher, da sie sehr untergeordnet auftritt, und die Krystalle an der Luft schnell matt werden. Indessen fand ich die Neigung des Granatoeders zu einer dieser Flächen = 161½°, und die von zweien über d = 142°—143°, wonach es allerdings das Pyritoeder a : 2a : ∞ a sein könnte, für welches jene Grössen = 161° 34′ und 143° 8′ sein müssen. Die Neigung der Granatoeder- und Tetraederfläche ergab sich = 144° 30′ (berechnet = 144° 44′), die der Granatoederflächen unter sich = 120°.

VI. Doppelsalze.

Haloidsalze.

Kalium - Kadmiumchlorid.

2 K Cl + Cd Cl. *Hauer.*

Ammonium - Kadmiumchlorid.

2 Am Cl + Cd Cl. *H.*

Regulär. *R.*

Granatoeder. Immer nach einer rhomboedrischen Axe verkürzt, wodurch die Krystalle theils sechsgliedrig, wie die Combinationen eines Rhomboeders mit dem zweiten Prisma, theils zwei- und eingliedrig aussehen, d. h. einem rhombischen Prisma mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten, einer schiefen Endfläche und einem hinteren Augitpaar gleichen. [1])

1) Nach einer Mittheilung *Haidingers* sind die Krystalle in der That sechsgliedrig.

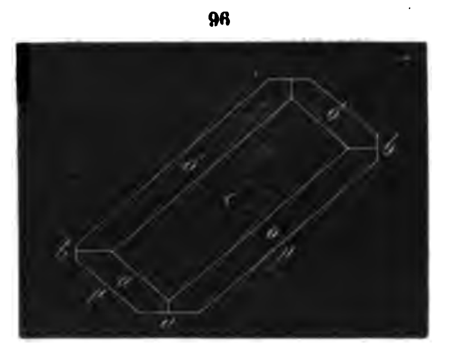
Baryum - Kadmiumchlorid.

(Ba Cl + Cd Cl) + 4 aq. *Hauer.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,8405 : 1 : 0,5128
o = 75° 45'. *R.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders oder der Augitpaare o und o' mit dem ersten zugehörigen Paar p als Abstumpfung der Seitenkanten und dem Hexaid a, b, c, dessen Flächen die Ecken des Oktaeders abstumpfen. Die Krystalle sind meist unsymmetrisch ausgebildet, besonders in Betreff der Horizontalzone; auch c tritt oft sehr zurück, und eine Oktaederfläche fehlt zuweilen. Fig. 96. 97.

96



97

o = a : b : c p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
o' = a' : b : c b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

	Berechnet.	Beobachtet.
o, o' A =	128° 42'	128° 40'
o, o' B =	137 56	138 30
o, o' C =	123 21	123 10
o, o' D =	76 10	
o : o' über c =	103 50	103 48
p : p an a =	101 40	101 30
- b =	78 20	78 18
p : a =		*140 50
p : b =	129 10	
p : c =		*101 0
a : c =	104 15	
o : a =	128 10	128 9
o : b =	111 2	
o : c =	146 6	146 6

	Berechnet.	Beobachtet.
o : p	= 134 54	134 45
o' : a	= 108 29	
o' : b	= 115 39	
o' : c	=	*137 44
o' : p	= 121 16	121 20

Die Flächen sind wenig glänzend, c ist häufig gewölbt.

Die Neigung von c zu dem linken p fand sich mehrfach bis 104°; ebenso b : c zuweilen = 92—93°. Es bleibt zu untersuchen, ob diese Differenzen von der Unvollkommenheit der Flächen herrühren, oder ob das System diklinoedrisch oder eingliedrig ist.

Ammonium-Wismuthchlorid. (S. 214.)

1) $(2\,AmCl + BiCl^3) + 5$ aq. *R.*

Zweigliedrig.

Neuere Messungen gaben mir:

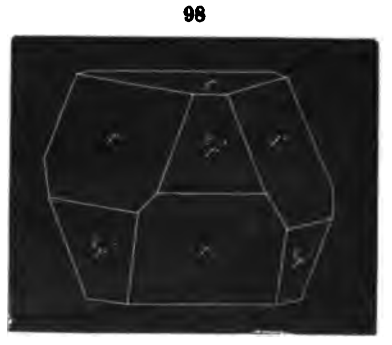
für o	2 A =	115° 38'
	2 B =	76 30
	2 C =	145 0
	o : c =	107 20
	q : q =	122 0

2) $5\,AmCl + 2\,BiCl^3$. *R.*[1])

Sechsgliedrig — rhomboedrisch. a : c = 0,5069 : 1 = 1 : 1,9728. *R.*

Combinationen eines Rhomboeders r, des ersten schärferen ²r' und der Endfläche c. Letztere herrscht oft vor, so dass die Krystalle dünn, tafelartig werden. Fig. 98.

98



r = a : a : ∞a : c   c = c : ∞a : ∞a : ∞a
²r' = a' : a' : ∞a : 2c

1) Aus der Mutterlauge des vorigen erhalten.

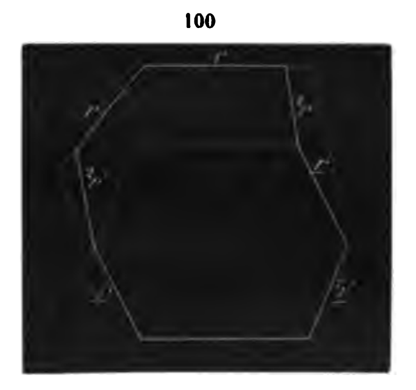
		Berechnet.	Beobachtet.
r	2 A =	75° 4′	
	α =	41 17	
	γ =	23 42	
$^2r'$	2 A =	64 28	64° 18′
	α =	23 42	
	γ =	12 22	
r : c	=	113 42	113 32
$^2r'$: c	=		*102 22
r : $^2r'$	=	122 14	122 18 in den Endk.
	=	143 56	144 0 in den Seitk.
	=	36 4	35 55 über c.

Die Krystalle scheinen stets Zwillinge zu sein, wiewohl das zweite Individuum oft nur ein dünnes Blättchen bildet. Zwillingsebene ist c nach dem gewöhnlichen Gesetz des Systems. Der Hauptschnitt des Zwillings ist Fig. 99. Auf der einen Seite bilden beide r, auf der anderen beide $^2r'$ einspringende Winkel. Allein meist sind beide Individuen gleichsam nur zur Hälfte vorhanden. Fig. 100. Alsdann liegen auf der einen Seite r, $^2r'$ und $\underline{r}$, auf der anderen $^2r'$, $\underline{r}$ und $\underline{^2r'}$ untereinander. Ja die Flächen r und $\underline{r}$ und $^2r'$ und $\underline{^2r'}$ wachsen über die Mittelfläche fort (durch die punktirten Linien angedeutet). In diesem Fall sind die Winkel

99



100



	Berechnet.	Beobachtet.
r : $\underline{r}$ =	132° 36′	132° 12′
$^2r'$: $\underline{^2r'}$ =	155 16	155 15.

Natrium-Goldchlorid.

$(Na\,Cl + Au\,Cl^3) + 4$ aq.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7002 : 1 : 0,5460. *Marignac.*

Rhombenoktaeder o mit dem ersten Paar p, dem zweifach schärferen q^2 des zweiten und der Hexaidfläche b. Letztere ist ausgedehnt,

		Berechnet.	Beobachtet.
$^2r'$	2 A =	78° 18′	78° 23′
	α =	44 50	
	γ =	26 26	
r : c =			*134 50
$^2r'$: c =		116 26	116 30
r : $^2r'$ =		129 9	129 12

Dieses Salz bildet grosse schwarze, mit braunrother Farbe durchscheinende Krystalle.

Nitroprussidnatrium. (S. 226.)

Sénarmont fand an diesem Salze das zweifach schärfere r^2 des dritten Paars.

$$r^2 = a : 2c : \infty b$$

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		105° 20′
q : q - c =		135 40
r : r - c =		123 50
r^2 : r^2 - c =	85° 50	86 15
- a =	94 10	
r^2 : a =	137 5	
r^2 : r =	161 5	
o'_2 (2 C) =		108 40

Privatmittheilung.

Lithium-Platincyanür.

Li Cy + Pt Cy (?)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7166 : 1 : 0,4416. *Schabus.*

Oblongoktaeder oder Combinationen eines ersten und zweiten Paars p und q, und der Hexaidfläche b, welche die scharfen Seitenkanten von p abstumpft, und worauf q gerade aufgesetzt ist.

p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a

An dem Hauptoktaeder würde:

*2 A = 138° 48′; 2 B = 121° 10′; 2*C = 74° 20′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*108° 45′
- b =	71° 15′	
p : b =	125 38	
q : q an c =		*132 20
- b =	47 40	
q : b =	113 50	
q : p =	103 37	

Prismatisch nach p. Oft fehlt b.
Unvollkommen spaltbar nach der Endfläche c.
Die Farbe ist roth; das Pulver ist orangefarbig.
Glasglanz. Trichroismus.

Schabus: S. 43.

Baryumplatincyanür. (S. 231.)

(Ba Cy + Pt Cy) + 4 aq.[1])

Sénarmont fand:

p : a	= 140°	0′
p : b	= 130	0
q : q an c	= 130	15
q : b	= 114	56

Privatmittheilung.

Sauerstoffsalze.

Schwefelsaures Ceroxydoxydul.

Schabus beobachtete an diesem Salze ausser den (Hdbch. S. 239) angeführten Flächen das achtfach schärfere Dihexaeder erster Ordnung d^8, welches die Kanten d p abstumpft.

	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	*R.* (später)
d^8 2 A =	120° 4′		
d^8 2 C =	175 52		
d^8 α =	3 2		
d 2 A =		123° 47′	
d : c =		109 29,5	110° 0′
d^8 : c =	92 34	92 30	
d^8 : p =	177 26		
d^8 : d =	162 19		

Dichroismus.

Schabus: S. 17.

Schwefelsaures Ceroxydoxydul-Ammoniak.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,8144 : 1 : 0,6877
o = 83° 29′. *Schabus.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders, bestehend aus den Augitpaaren o und o′, mit seinem zugehörigen Hexaid a, b, und c als Abstumpfung der Ecken, und dem zweiten Paar q. Durch

1) Nach der Untersuchung von *Schafarik.*

Vorherrschen von a und b sind es breite rechtwinklig vierseitige Prismen, an denen c eine schiefe Endfläche bildet, die Oktaederflächen die Ecken abstumpfen, und q, in der Diagonalzone von c liegend, die Kanten b c und o o′ abstumpft. Fig. 102.





o = a : b : c
o′ = a′ : b : c

q = b : c : ∞ a

a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

	Berechnet.	Beobachtet. *Sch.*	Beobachtet. *R.*
o, o′ A =		*122° 2′	122° 5′
o, o′ B =	127° 20′		
o, o′ C =	110 18		111 30
o, o′ D =	94 45		
a : c =		*96 31	96 30
q : q an c =	111 18		
q : q an b =	68 42		
q : c =	145 39		146 17
q : b =	124 21		124 30
q : a =	95 22		
o : a =	128 28		128 30
o : b =	116 20		116 2
o : c =	135 22	135 25	136 0
o : q =	146 54		147 26
o′ : a =	121 14		121 30
o′ : b =	118 59		118 30
o′ : c =		*129 53	
o′ : q =	143 24		144 5

Zwillinge: Zwillingsebene ist die hintere schiefe Endfläche a' : c : ∞ b, auf welcher die Zwillingsaxe senkrecht steht.

Die Flächen o, o', c sind glatt, a und b öfters gebogen.

Sehr vollkommen spaltbar nach b.

Glasglanz, auf b perlmutterartig. Gelbroth, durchsichtig. Trichromatisch.

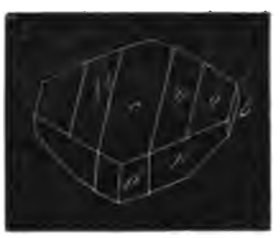
Schabus: S. 103.

Schwefelsaures Lanthanoxyd-Ammoniak.

$(\dot{A}m\,\bar{S} + 3\,\dot{L}a\,\bar{S}) + 8\,aq.$ *Marignac.*

Zwei- und eingliedrig.

103



Sehr kleine Krystalle, Combinationen eines Prismas p und seines zweifach stumpferen p^2, der Abstumpfung b der scharfen Seitenkanten, der basischen Endfläche c und der zweiten Paare q und $q/_4$ aus ihrer Diagonalzone. Alle Flächen sind parallel ihren Kanten mit b stark gestreift, daher sie nur approximativ gemessen werden können. Fig. 103.

$p = a : b : \infty c$ $\quad b = b : \infty a : \infty c$
$p^2 = a : 2b : \infty c$ $\quad c = c : \infty a : \infty b$
$q = b : c : \infty a$
$q/_4 = b : {}^1/_4 c : \infty a$

Marignac fand:

p	: b =	129—132°	p	: c =	96°
p^2	: b =	112—114	p	: q =	108
q	: b =	108—110	p'	: q =	$96^1/_2$
$q/_4$	: b =	94— 96			

Schwefelsaures Nickeloxyd-Ammoniak. (S. 242.)

Marignac fand:

p	: p an a	= 109°	20'
p	: c	= 103	0
q	: q an c	= 129	40
q	: c	= 154	50
c	: $^2r'$	= 116	0
p	: $^2r'$	= 127	30
o'	: o'	= 129	30
o'	: c	= 136	0
o'	: q	= 147	30

Schwefelsaures Kobaltoxyd-Ammoniak. (S. 243.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7392 : 1 : 0,4985
o = 73° 4'. *Marignac.*

Die Krystalle sind Combinationen von p, q, a, c, o, o', ²r', gleich denen der isomorphen Salze.

	Berechnet.	Beobachtet.
o, o' A =	130° 20'	130° 20'
o, o' B =	141 20	141 21
o, o' C =	118 12	
o, o' D =	78 47	
p : p an a =		*109 28
p : p an b =	70 32	
p : a =	144 44	
p : c =	103 45	103 46
q : q an c =	129 0	129 30
q : q an b =	51 0	
q : c =	154 30	
q : a =	105 14	
a : c =		*106 56
a : ²r' =	137 52	
c : ²r' =		*115 12
p : ²r' =	127 16	127 20
o : a =	132 5	
o : c =	146 10	
o : p =	137 35	
o : q =	153 9	153 13
o' : a =	109 43	
o' : c =	135 3	135 6
o' : p =	121 12	
o' : q =	145 2	145 5

Schwefelsaures Kadmiumoxyd-Kali.

$(\dot{K}\dddot{S} + \dot{Cd}\dddot{S}) + 6$ aq.

Isomorph mit dem folgenden.

Schwefelsaures Kadmiumoxyd-Ammoniak.

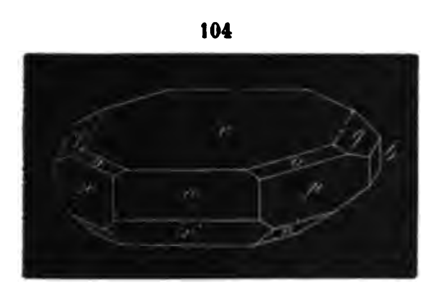
$(\dot{Am}\dddot{S} + \dot{Cd}\dddot{S}) + 6$ aq. *Hauer.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7431 : 1 : 0,4945
o = 72° 19'. *R.*

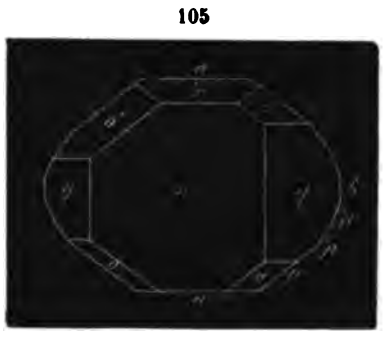
Combinationen eines rhombischen Prismas p mit der Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a und der scharfen b, und des zweifach und dreifach schärferen ²p und ³p. In der Endigung herrschend die basische Endfläche c; in ihrer Diagonalzone das zweite Paar q, und untergeordnet das Hauptoktaeder in Gestalt der beiden Augitpaare o und

o', sowie die hintere schiefe Endfläche $^2r'$, welche mit o und p in einer Zone liegt. Fig. 104. 105. 106.

104



105



106

o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o' = a' : b : c	^{2}p = 2a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	^{3}p = 3a : b : ∞ c	c = c : ∞ a : ∞ b
	q = b : c : ∞ a	
	^{2}r' = a' : 2c : ∞ b	

An dem Hauptoktaeder ist

A = 130° 24'   C = 118° 52'
B = 141 46   D = 78 0

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*109° 24'
- b =	70° 36'	
p : a =	144 42	144 47
p : b =	125 18	125 18
p : c =	104 21	104 33
^{2}p : ^{2}p an a =	70 28	
- b =	109 32	
^{2}p : a =	125 14	125 20
^{2}p : b =	144 46	144 37
^{2}p : p =	160 32	160 32
^{3}p : ^{3}p an a =	50 26	
- b =	129 34	129 38

	Berechnet.	Beobachtet.
³p : a	= 115° 13′	115° 18′
³p : b	= 154 47	154 42
³p : p	= 150 31	150 30
³p : ²p	= 170 0	170 0
a : c	= 107 41	107 23
a : ²r′	= 137 9	137 20
c : ²r′	= 115 10	115 10
p : ²r′	= 126 45	
q : q an c	= 129 34	
- b	= 50 26	
q : c	= 154 47	154 49
q : b	= 115 13	115 23
q : a	= 105 57	105 15
o : a	= 132 21	
o : b	= 109 7	
o : c	= 146 42	146 30
o : p	= 137 39	137 15
o : q	= 153 36	
o′ : a	= 108 47	
o′ : b	= 114 48	
o′ : c	=	*135 18
o′ : p	=	*120 21
o′ : q	= 145 16	145 25

Das Prisma p ist niedrig, und durch Vorherrschen von c werden die Krystalle tafelartig. o und ²p sind oft nicht vollzählig vorhanden.

Isomorph mit den übrigen Doppelsalzen von analoger Zusammensetzung.

Jodsaure Salze.

Jodsaures Kali-Chlorkalium.

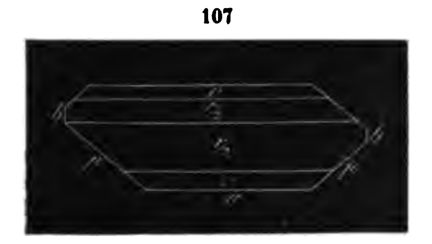
$\dot{K}\ddot{\bar{J}}^{1}$ + K Cl. *R.*

Zweigliedrig. a : b : c = 0,8713 : 1 : 0,7709. *R.*

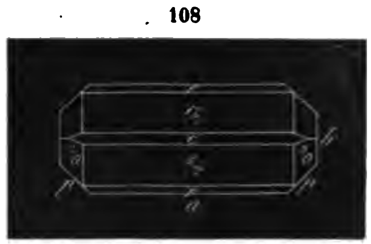
Combinationen eines rhombischen Prismas p, dessen stumpfe Seitenkanten durch a, dessen scharfe durch b abgestumpft sind, mit den auf a aufgesetzten dritten Paaren r und r/₂, der Endfläche c, und einem Rhombenoktaeder ²o, welches die Kante r/₂ b abstumpft. Fig. 107. 108. Oefter sind die Krystalle nach der Zone der dritten Paare prismatisch, wobei r/₂ und a herrschen. Zuweilen fehlt eine Fläche von r, sowie das Prisma p unsymmetrisch erscheint. Fig. 109.

²o = 2a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
	r = a : c : ∞ b	b = b : ∞ a : ∞ c
	$r/_2$ = 2a : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b

107



108



109



Für das Hauptoktaeder o = a : b : c und für ^2o sind die Kantenwinkel

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	120° 0′	109° 58′	99° 8′
^2o =	109 38	141 24	83 16
		beob. 141 45	

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	97° 52′	97° 53′
- b =	82 8	82 6
p : a =		*138 56
p : b =	131 4	131 34
r : r an c =	97 0	
- a =	83 0	
r : c =	138 30	
r : a =		*130 30
$r/_2$: $r/_2$ an c =	132 16	132 10
- a =	47 44	47 30
$r/_2$: c =	156 8	156 18
$r/_2$: a =	113 52	114 0
$r/_2$: r =	162 22	162 26
p : r =	119 58	
p : $r/_2$ =	107 46	
^2o : a =	109 18	
^2o : b =	125 11	
^2o : c =	138 22	
^2o : $r/_2$ =	144 49	

Die Krystalle sind, obwohl klein, doch vollständig ausgebildet, farblos und durchsichtig.

Jod-schwefelsaures Kali.

$\dot{K}\bar{J}^2 + 4\dot{K}\bar{S}^2$. *R.*

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4388 : 1 : 0,5521. *R.*

Die Krystalle dieses Doppelsalzes stellen sich unter zweifacher Form dar. Entweder sind es rhombische Tafeln, gebildet aus dem Rhombenoktaeder o mit starker Abstumpfung der schärferen Seitenecken durch die Hexaidflächen b, während a die stumpferen abstumpft, und q als zweites zugehöriges Paar die schärferen Endkanten ersetzt, gleichzeitig aber ein erstes Paar ^2p und ein drittes r^2, sowie ein Rhombenoktaeder $o^{1/3}$ hinzutritt, welches mit o und b in einer Zone liegt. Fig. 110. 111. Oder es sind rechtwinklig vierseitige Tafeln, gebildet von den Hexaidflächen b und c, erstere vorwaltend, an denen von den schon angeführten Flächen sich nur noch o, a und ^2p finden, wogegen hier noch das erste zugehörige Paar p, und das zweifach schärfere q^2 des zweiten hinzukommen. Fig. 112.

o = a : b : c	p = a : b : ∞c	a = a : ∞b : ∞c
$o^{1/3}$ = a : ⅓b : c	^2p = 2a : b : ∞c	b = b : ∞a : ∞c
	q = b : c : ∞a	c = c : ∞a : ∞b
	q^2 = b : 2c : ∞a	
	r^2 = a : 2c : ∞b	

Die Kantenwinkel beider Rhombenoktaeder sind:

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	142° 4′	84° 24′	107° 54′
(beob.	142 30)		
$o^{1/3}$ =	88 16	113 54	128 38

110



111



112



			Berechnet.		Beobachtet.	
p	: p	an a =	132°	36′	132°	41′
		- b =	47	24		
p	: a	=	156	18		
p	: b	=	113	42	113	25
^{2}p	: ^{2}p	an a =	97	28	97	25
		- b =	82	32		
^{2}p	: a	=	138	44	138	24
^{2}p	: b	=			*131	16
^{2}p	: p	=	162	26	162	30
q	: q	an c =	122	12		
		- b =	57	48		
q	: b	=	118	54		
q	: c	=	151	6		
q^2	: q^2	an c =	84	20	84	15
		- b =	95	40		
q^2	: b	=	137	50	137	52
q^2	: c	=			*132	10
q^2	: q	=	161	4		
r^2	: r^2	an c =	43	20		
		- a =	136	40		
r^2	: a	=	158	20	158	ungef.
r^2	: c	=	111	40		
o	: a	=	137	46		
o	: b	=	108	58	108	30
o	: c	=	126	3		
o	: p	=	143	57	143	30
o	: q	=	132	14		
$o^{1/2}$	: a	=	123	3		
$o^{1/2}$	: b	=	135	52	136	ungef.

		Berechnet.	Beobachtet.
$o'^{1}/_{3}$: c	=	115° 41′	
$o'^{1}/_{3}$: o	=	153 6	153° 24′

Die Flächen $o'^{1}/_{3}$, p, q, r^2 und a sind meist sehr klein.

Die Krystalle sind farblos, durchsichtig, jedoch nicht sehr glänzend.[1])

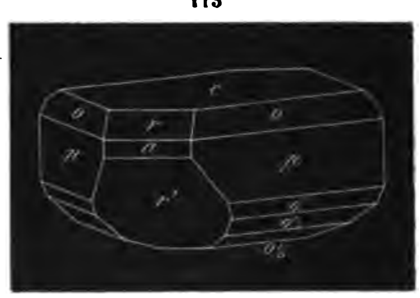
Kohlensaures Kupferoxyd-Natron. (S. 251.)

Sénarmont hat die richtige Beschreibung der Krystallform dieses Salzes mitgetheilt.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,5827 : 1 : 2,2665
o = 88° 8′. *Sénarmont.*

Es sind Combinationen, in welchen das rhombische Prisma p und besonders die auf dessen scharfe Kanten aufgesetzte basische Endfläche c vorherrschen. In der Verticalzone finden sich die Flächen a, r und r′. Untergeordnet erscheinen die Oktaidflächen, nämlich das Hauptoktaeder o o′, sowie die hinteren Augitpaare $o'/_3$ und $o'/_6$, sämmtlich aus der ersten Kantenzone, gleichwie ein anderes, die Kante p r′ abstumpfend, vielleicht $^1/_2$a′ : b : c. Fig. 113.

113



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c	r = a : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b
$o'/_3$ = a′ : b : $^1/_3$c	r′ = a′ : c : ∞ b	
$o'/_6$ = a′ : b : $^1/_6$c		

An dem Hauptoktaeder ist:

A = 74° 24′ C = 119° 56′
B = 76 6 D = 139 5

		Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	=		*64° 35′
- b	=	115° 25′	
p : a	=	112 18	
p : c	=		*91 0
a : c	=	91 52	91 35
a : r	=	145 41	

1) S. Poggend. Ann. 97, 92.

	Berechnet.	Beobachtet.
a : r′	= 144° 28′	
c : r	= 126 11	126° 0′
c : r′	=	*123 40
r : r′ an c	= 69 51	
p : r	= 116 11	
p : r′	= 115 46	115 30
o : a	= 120 36	
o : c	= 111 20	111 10
o : p	= 159 40	
o : r	= 128 3	
o′ : a	= 119 28	
o′ : c	= 109 35	109 20
o′ : p	= 159 25	
o′ : r′	= 127 12	
$o'/_3$: $o'/_3$	= 110 48	
$o'/_3$: a	= 109 33	
$o'/_3$: c	= 137 47	136 50
$o'/_3$: p	= 131 13	
$o'/_3$: o′	= 151 48	
$o'/_6$: $o'/_6$	= 139 24	
$o'/_6$: a	= 100 55	
$o'/_6$: c	= 155 46	
$o'/_6$: p	= 113 14	
$o'/_6$: o′	= 133 49	
$o'/_6$: $o'/_3$	= 162 1	

Die Messungen sind nicht ganz scharf.

Privatmittheilung.

Oxalsaure Salze.

Oxalsaures Beryllerde-Ammoniak.

$3\,\dot{A}m\,\bar{C} + \ddot{B}e\,\bar{C}^3$. (*Debray.*)

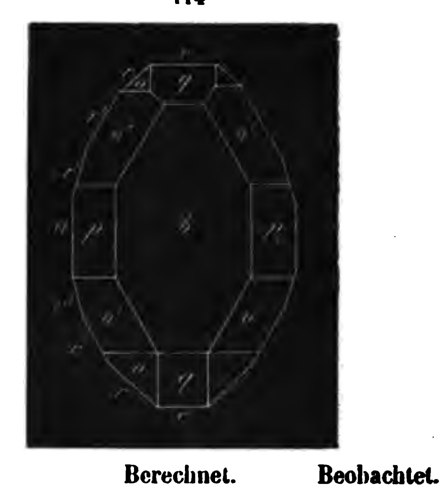
Zweigliedrig. a : b : c = 0,8759 : 1 : 1,7413. *Sénarmont.*

Rhombenoktaeder o mit den drei zugehörigen Paaren p, q, r und dem Hexaid a, b, c, von dessen Flächen b vorherrscht. Noch mehr tritt das zweifach schärfere Oktaeder o^2 mit seinem dritten Paar r^2 hervor, und auch das vierfach schärfere dritte Paar r^4 kommt vor. Fig. 114.

o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o^2 = a : b : 2c	q = b : c : ∞ a	b = b : ∞ a : ∞ c
	r = a : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b
	r^2 = a : 2c : ∞ b	
	r^4 = a : 4c : ∞ b	

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	121° 0′	111° 34′	96° 44′
o^2 =	105 56	93 10	132 4

114



	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	97° 34′	
- b =	82 26	
p : a =	138 47	
p : b =	131 13	131° 10′
q : q an c =	106 54	
- b =	73 6	
q : c =	143 27	
q : b =	126 33	128 ungef.
r : r an c =	99 30	
- a =	80 30	
r : c =		*139 45
r : a =	130 15	
r^2 : r^2 an c =	61 10	
- a =	118 50	
r^2 : c =	120 35	120 25
r^2 : a =	149 25	
r^4 : r^4 an c =	32 56	
- a =	147 4	
r^4 : c =	106 28	106 40
r^4 : a =	163 32	
r : r^2 =	160 50	
r : r^4 =	146 43	
r^2 : r^4 =	165 53	
o : a =	124 13	
o : b =		*119 30
o : c =	131 38	
o : p =	138 22	
o : q =	145 47	
o : r =	150 30	

	Berechnet.	Beobachtet.
$o^2 : a$	= 133° 25′	
$o^2 : b$	= 127 2	126° 20′
$o^2 : c$	= 113 58	
$o^2 : p$	= 156 2	
$o^2 : r^2$	= 142 58	
$o : o^2$	= 162 20	

Die Ebene der optischen Axen ist die Axenebene b c; ihre Halbirungslinie ist b.

Privatmittheilung.

Oxalsaures Eisenoxyd-Kali. (S. 254.)

Schabus fand:

A = 139° 56′
B = 141 6
p : p = 90 56
o : r′ = 133 40

Trichromatisch.

Schabus: S. 118.

Oxalsaures Eisenoxyd-Ammoniak. (S. 255.)

Nach *Schabus* ist:

A = 140° 0′
B = 140 55
p : p = 90 12
$^2p : {}^2p$ = 126 44
^2p : a = 116 38

Trichomatisch.

S. 119.

Oxalsaures Eisenoxyd-Natron. (S. 256.)

Nach *Schabus* ist:

a : c = 100° 51′ o : a = 124° 25′
p : c = 96 30 o : c = 128 46
o : p = 143—144°

Trichromatisch.

S. 120.

Oxalsaures Chromoxyd-Kali. (S. 258.)

1) Blaues. $(3 \dot{K} \ddot{C} + \ddot{Cr} \ddot{C}^3) + 6$ aq.

Schabus fand ausser den (Hdbch. S. 258) angegebenen Flächen noch

o'_3 = a′ : 3b : c (x) p = a : b : ∞ c (N)
$o'_{5/4}$ = a′ : $^5/_4$b : c (w)

			Berechnet.	Beobachtet.
p	:	p an b	= 90° 12′	90° 15′
$^3/_2$p	:	$^3/_2$p - -	= 112 48	112 37
$^3/_2$p	:	p	= 168 42	
o	:	o	= 140 16	140 54
o′	:	o′	= (139 6)	139 40
o′	:	r′	= 159 33	159 50
o'_3	:	o'_3	= 165 36	166 10
o'_3	:	o′	= 166 45	
o'_3	:	b	= 97 12	
o'_3	:	r′	= 172 48	
$o'_{5/4}$	:	$o'_{5/4}$	= 146 16	147 15
$o'_{5/4}$	:	o′	= 166 25	
$o'_{5/4}$	:	o'_3	= 170 20	
$o'_{5/4}$	:	r′	= 163 8	
$o'_{5/4}$	:	b	= 106 52	

Die Messungen liessen sich nicht genau anstellen. An kleinen Krystallen ist $^3/_2$p stark gebogen, r′ häufig gekrümmt. An grossen Krystallen findet man p und $^3/_2$p eben, o'_3, $o'_{5/4}$ und r′ stark gestreift.

Trichromatisch.

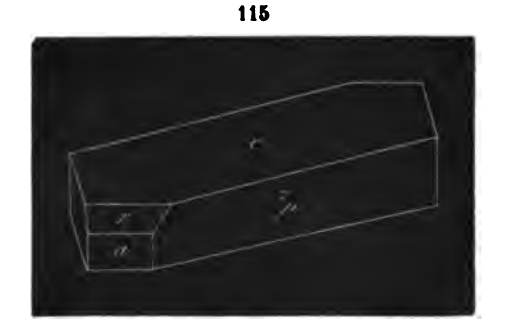
Schabus: S. 114.

2) Rothes. $(\dot{K}\ddot{C} + \bar{\bar{C}}r\,\ddot{C}^3) + 8$ aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,2356 : 1 : 1,3840
o = 70° 33′. *Schabus.*

Combinationen eines niedrigen rhombischen Prismas ^{2}p und der basischen Endfläche c. Untergeordnet die Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a des Prismas, auf welche c gerade aufgesetzt ist. Eine vordere schiefe Endfläche r stumpft die Kante a c ab. Hierzu tritt oft in der Horizontalzone das Prisma p, und die Hexaidfläche b, und auch die hintere schiefe Endfläche r′ kommt vor. Fig. 115. 116. *Miller*, welcher zuerst die Form dieses Salzes beschrieben hat, beobachtete ausserdem das vordere Augitpaar o, das hintere o′ und das zweite Paar q aus der Diagonalzone von c.

115



116.



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o' = a' : b : c	²p = 2a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	q = b : c : ∞ a	c = c : ∞ a : ∞ b
	r = a : c : ∞ b	
	r' = a' : c : ∞ b	

An dem zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder, zu dem p, r, r' zugehörige Dodekaidflächen sind, ist:

A = 86° 32'	C = 111° 51'
B = 106 0	D = 120 15

	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	*Miller.*
p : p an a =	81° 17'		
- b =	98 43	98° 40'	
p : a =		*130 38,5	130° 55'
p : b =	139 21,5		
²p : ²p an a =	46 27,5		
- b =	133 32,5	133 33	
²p : a =	113 14	113 13,5	
²p : b =	156 46		
²p : p =	162 35		
a : c =		*109 27	109 15
a : r =		*147 1,5	146 58
a : r' =	129 51,5		
c : r =	142 25,5		142 17
c : r' =	120 41,5	120 36	120 44
r : r' =	83 7		
p : c =	102 31,5		102 28
²p : c =	97 33		
p : r =	123 7		
p : r' =	114 40		
²p : r =	109 20		
²p : r' =	104 38		
q : q an c =	74 56		
- b =	105 4		
q : c =	127 28		

	Berechnet.	Beobachtet. *Miller.*
q : b	= 142° 32′	142° 20′
q : a	= 101 48	
o : a	= 132 5	132 11
o : b	= 127 0	126 47
o : c	= 129 16	129 20
o : p	= 153 15,5	
o : q	= 149 43	
o : r	= 143 0	
o′ : a	= 116 4	116 10
o′ : b	= 136 44	
o′ : c	= 110 29	
o′ : p	= 146 59,5	
o′ : q	= 142 8	
o′ : r′	= 133 16	

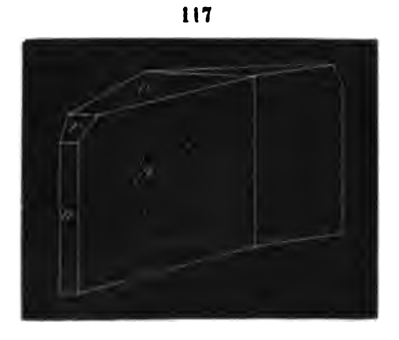
Nach *Schabus* kommen in der Verticalzone noch einige andere schiefe Endflächen vor; so

$$w = a : \tfrac{7}{5}c : \infty b$$
$$x = a : \tfrac{1}{6}c : \infty b$$
$$y = a : \tfrac{22}{13}c : \infty b$$
$$z = a : \tfrac{13}{22}c : \infty b$$

	Beobachtet.
c : w	= 108° 0′
c : x	= 169 15
c : y	= 101 40
c : z	= 141 20

Die Krystalle sind meist Zwillinge. Zwillingsebene ist a, worauf die Zwillingsaxe senkrecht steht. Fig. 117.

117



Die Fläche c ist häufig gekrümmt; ebenso p und b an grösseren Krystallen, während diese an kleineren eben sind.

Ausgezeichnet trichromatisch.

Schabus: S. 122.
Miller: Phil. Mag. XXI. 201.

Oxalsaures Chromoxyd-Natron. (S. 259.)

1) $(3\, \dot{N}a\, \ddot{C} + \ddot{C}r\, \ddot{C}^3) + 9$ aq.

Zwei- und eingliedrig.

Schabus fand:

a : c = 100° 40′	o : a = 124° 30′
p : c = 96 20	o : c = 128 12
p : p = 72 40	o′ : c = 120 ungef.

Vollkommen spaltbar nach c.

S. 127.

2) Rothes. $(2\, \dot{N}a\, \ddot{C} + \ddot{C}r\, \ddot{C}^3) + x$ aq. (?)

Eingliedrig.

Rhombische Prismen pp′ mit schiefer Abstumpfung b der scharfen Seitenkanten, und einer schiefen Endfläche c.

p = a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
p′ = a : b′ : ∞ c	c = c : ∞ a : ∞ b

Schabus fand:

p : p′ = 124° 32′	p : c = 101° 15′
p′ : b′ = 84 35	p′ : c = 107 54

Die Krystalle sind immer dünne Blättchen durch Vorherrschen von b. Unvollkommen spaltbar nach c. Trichromatisch.

Sie verwittern an der Luft sehr bald.

Schabus: S. 189.

Oxalsaures Antimonoxyd-Kali.

III. $(2\, \dot{K}\, \ddot{C} + \ddot{S}b\, \ddot{C}^3) + 4$ aq. *R.*

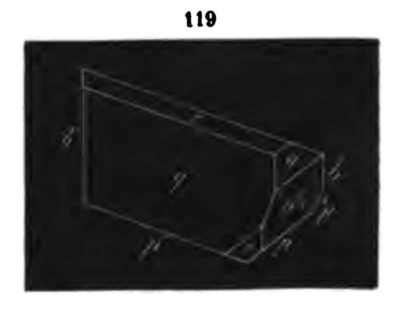
Eingliedrig.

Prismatisch nach p, p′, ′p und b, von denen fast immer die Parallele von p fehlt. In der Endigung eine auf b aufgesetzte Zuschärfung q, q′, und eine auf die Kante p p′ aufgesetzte r, r′, sowie die Fläche o′/₃, welche mit p und q, und mit b und r in einer Zone liegt. Fig. 118. 119.

118



119



$o^{1/2} = a : {}^1/_2 b : c$

$p = a : b : \infty c$
$p' = a : b' : \infty c$
${}^3p = 3a : b : \infty c$
$q = b : c : \infty a$
$q' = b' : c : \infty a$
$r = a : c : \infty b$
$r' = a' : c : \infty b$

$b = b . \infty a : \infty c$

Beobachtet:

$p : p'$	= 129° 10′	$q : q'$	= 152° 54′
$p : b$	= 117 8	$q' : b'$	= 119 33
$p' : b'$	= 113 15	$q' : o^{1/2}$	= 121 7
$p : {}^3p$	= 151—152°		

Dieses Salz wurde nur selten und in geringer Menge beobachtet, und bedarf deshalb einer vollständigeren Untersuchung.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 93, 62.

Oxalsaures Antimonoxyd-Natron.

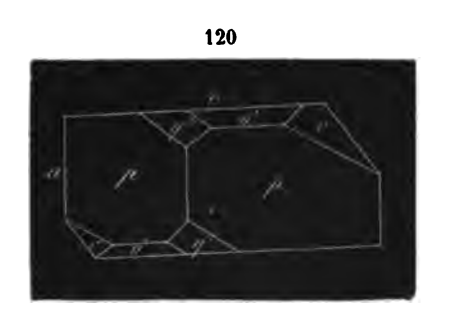
$(5 \dot{N}a \bar{C} + 2 \ddot{\ddot{S}}b \bar{C}^3) + 15 aq =$

$[(3 \dot{N}a \bar{C} + \ddot{\ddot{S}}b \bar{C}^3) + 2 \dot{N}a \bar{C} + \ddot{\ddot{S}}b \bar{C}^3)] + 15 aq.$ *R.*

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1{,}5036 : 1 : 0{,}8947$
$o = 88° 44'$. *R.*

Rhombische Prismen p mit schwacher Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a und einer auf diese gerade aufgesetzten schiefen (basischen) Endfläche c. Untergeordnet ein zweites Paar q^2 aus der Diagonalzone von c, ein hinteres Augitpaar o′, welches die scharfen Kanten p c abstumpft, und mit p und q^2 in eine Zone fällt; endlich noch ein Augitpaar v derselben Seite, mit p, dem unteren q^2 und o′ in einer Zone liegend. Fig. 120. 121.

120



121



$o' = a' : b : c$	$p = a : b : \infty c$	$a = a \cdot \infty b : \infty c$
$v = \frac{1}{2}a' : b : 2c$	$q^2 = b : 2c : \infty a$	$c = c : \infty a : \infty b$

An dem aus o' und einem supponirten vorderen Augitpaar $o = a:b:c$ bestehenden Hauptoktaeder ist:

A =	104° 22'	C =	132° 10'
B =	105 26	D =	94 5

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	67° 16'	67° 30'
- b =	112 44	112 42
p : a =		*123 38
p : c =		*90 42
a : c =	91 16	91 0
$q^2 : q^2$ an c =	58 24	
b =	121 36	
q^2 : c =	119 12	119 20
q^2 : a =	90 37	90 40
o' : o' =	104 22	104 40
o' : a =	113 8	
o' : c =		*132 35
o' : p =	136 43	136 53
o' : q^2 =	156 15	
v : v =	110 8	110 13
v : a =	139 0	
v : c =	107 39	107 30
v : q^2 =	130 23	

Das Prisma p ist niedrig, c herrscht vor, die Augitpaare und q^2 treten nur untergeordnet auf, und oft ist ein p, mit dessen Parallelen die Krystalle aufgewachsen sind, sehr ausgedehnt.

Die Flächen p und c sind leicht gekrümmt.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 95, 181.

Oxalsaures Kupferoxyd-Kali.

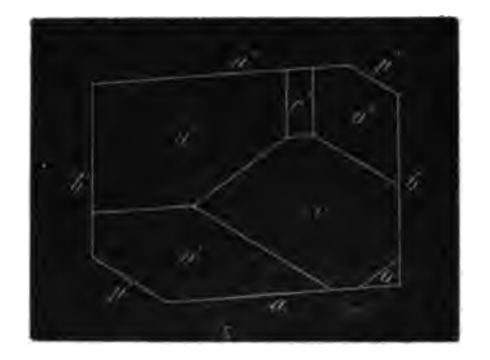
$(\dot{K}\bar{C} + \dot{C}u\bar{C}) + 2$ aq.

Eingliedrig. a : b : c = 0,7222 : 1 : 0,6143. *R.*

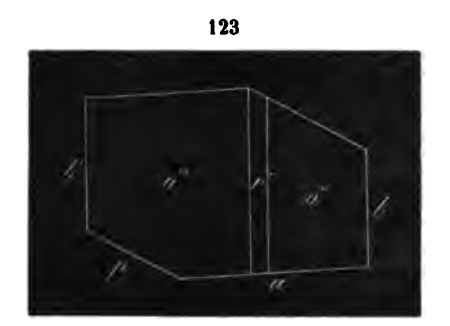
A =	104° 0'	α =	103° 19'
B =	105 0	β =	104 22
C =	94 26	γ =	90 54

Der Habitus der Krystalle ist verschieden. 1) Die Flächen a und b, welche sich unter 94° 26' schneiden, sowie die Abstumpfung p' der stumpfen Kanten beider bilden die herrschende Zone. In der Endigung erscheinen vier Flächen o, welche zusammen das Hauptoktaeder bilden, sowie die Fläche c, welche mit a und b das zugehörige Hexaid ausmacht, während p' und die Fläche r' Dodekaidflächen sind. Fig. 122. 123. 124.

122



123

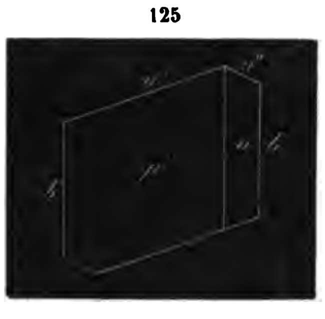


124

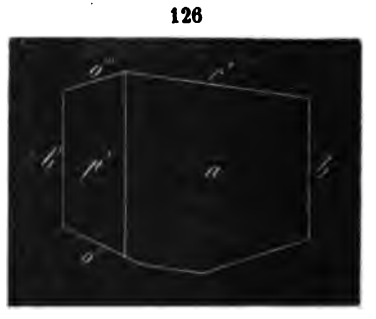


2) Die Diagonalzone der hinteren schiefen Endfläche dehnt sich aus und bedingt den prismatischen Habitus. Fig. 125. 126.

125



126



o = a : b : c	p′ = a : b′ : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a : b′ : c	r′ = a′ : c : ∞ b	b = b : ∞ a : ∞ c
o″ = a′ : b : c		c = c : ∞ a : ∞ b
o‴ = a′ : b′ : c		

An dem eingliedrigen Hauptoktaeder sind die Winkel

in den Kanten				Berechnet.	Beobachtet.
ac	oder	o : o′	=	136° 8′	
a′c	„	o″ : o‴	=	125 24	125° 37′
bc	„	o : o″	=	114 55	
b′c	„	o′ : o‴	=	102 50	103 35
ab	„	o : o‴	=	93 21	
ab′	„	o′ : o″	=	88 57	

Ferner ist:

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b =		*94° 26′
a : p′ =		*142 48
b′ : p′ =	122° 46′	122 40
b : c =		*104 0
a : c =		*105 0
a′ : r′ =	120 30	120 30
c : r′ =		*134 30
p′ : c =	94 6	
r′ : b =	99 8	
o : a =	132 18	
o : b =	122 22	
o : c =	143 48	
o′ : a =	135 50	136 30
o′ : b′ =	101 31	
o′ : c =	137 33	
o′ : p′ =	136 33	
o″ : a′ =	112 47	113 20
o″ : b =	123 57	
o″ : c =	133 30	
o″ : p′ =	132 24	
o″ : r′ =	155 11	154 42
o‴ : a′ =	121 20	
o‴ : b′ =	110 39	110 10
o‴ : c =	122 51	
o‴ : r′ =	150 13	150 12

Fast nie beobachtet man sämmtliche Flächen an einem Krystall. Von den Oktaidflächen ist o‴ allein immer vorhanden.

Die Krystalle sind klein, die Flächen häufig uneben.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 95, 184.

Oxalsaures Kupferoxyd-Ammoniak.

$(\dot{A}m\,\bar{C} + \dot{C}u\,\bar{C}) + 2$ aq.

Eingliedrig. a : b : c = 0,6948 : 1 : 0,6060. *R.*

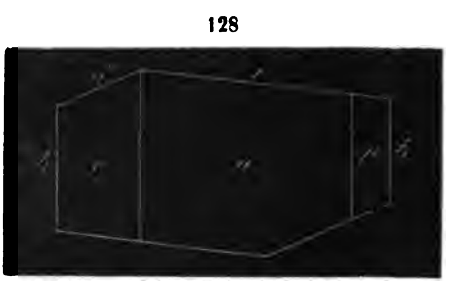
A = 105° 35′		α = 105° 2′
B = 105 30		β = 104 57
C = 94 10		γ = 90 18

Das Salz ist isomorph mit dem vorhergehenden, obwohl die Krystalle in der Regel ein etwas verschiedenes Ansehen haben. Es ist nämlich die Verticalzone herrschend, d. h. die Hexaidflächen a und c dehnen sich zu einem Prisma aus, dessen schärfere Kanten durch r′ abgestumpft sind. In der Horizontalzone findet sich hier auch p, den scharfen Winkel a b abstumpfend. Von den Oktaidflächen fehlt o′, wogegen o‴ auch hier herrschend ist. Fig. 127. Häufig bestimmt aber auch die Diagonalzone von r′ den prismatischen Charakter. Fig. 128. Ausserdem findet sich eine vordere schiefe Endfläche r'_2 zwischen a und c, und eine hintere $r'/_2$ zwischen r′ und c.

127



128



o	= a : b : c		p	= a : b : ∞ c		a	= a : ∞ b : ∞ c
o″	= a′ : b : c		p′	= a : b′ : ∞ c		b	= b : ∞ a : ∞ c
o‴	= a′ : b′ : c		r′	= a′ : c : ∞ b		c	= c : ∞ a : ∞ b
			r'_2	= 2a : c : ∞ b			
			$r'/_2$	= 2a′ : c : ∞ b			

Ergänzt man das fehlende o′, so ist an dem Hauptoktaeder die Neigung

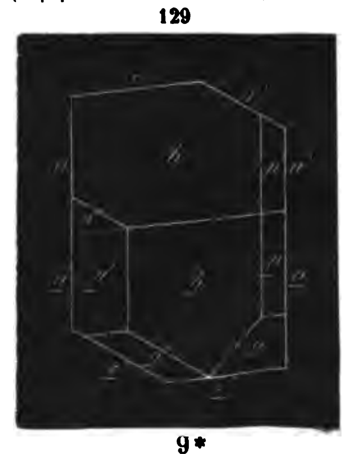
in den Kanten

ac	oder	o : o′	= 137° 14′
a′c	„	o″ : o‴	= 125 20
bc	„	o : o″	= 114 15
b′c	„	o′ : o‴	= 100 45
ab	„	o : o‴	= 93 42
ab′	„	o′ : o″	= 89 21

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b =		*94° 10′
a : p =	146° 24′	146 47
b : p =	127 43	127 41
a : p′ =		*143 52

			Berechnet.	Beobachtet.	
b′	: p′	=	121° 58′	121° 46′	
p	: p′	=	110 19		
b	: c	=		*105 35	
a	: c	=		*105 30	
r′	: c	=		*133 40	
r′	: a′	=	120 50	120 42	
r/₂	: c	=	160 0	160 30	
r′/₂	: a	=	125 32		
r/₂	: r′	=	113 38		
r′/₂	: c	=	155 25	154	ungef.
r′/₂	: a′	=	99 5		
r′/₂	: r′	=	158 15		
p	: c	=	111 9		
p′	: c	=	93 55		
r′	: b	=	100 40	99 50	
r/₂	: b	=	104 41		
r′/₂	: b	=	104 4		
o	: a	=	132 42		
o	: b	=	122 38		
o	: c	=	144 23		
o	: p	=	146 46		
o″	: a′	=	113 3		
o″	: b	=	125 35		
o″	: c	=	133 22		
o″	: p′	=	132 43		
o″	: r′	=	155 5	155 40	
o‴	: a′	=	122 5		
o‴	: b′	=	109 5	109 5	
o‴	: c	=	121 55	122 0	
o‴	: p	=	127 56	127 30	
o‴	: r′	=	150 15		

129



Zwillinge. Zwillingsebene ist die Fläche c; beide Individuen verwachsen mit ihren ungleichnamigen c; die Flächen a und r′ beider sind parallel, während beide b (an dem freien Ende) einen ausspringenden Winkel von 148° 50′ bilden. Die Zwillingsgrenze verläuft auf a deutlich. Fig. 129.

Die meisten Flächen sind glänzend und eben, nur r', o''', b sind gekrümmt, und geben Doppelbilder.

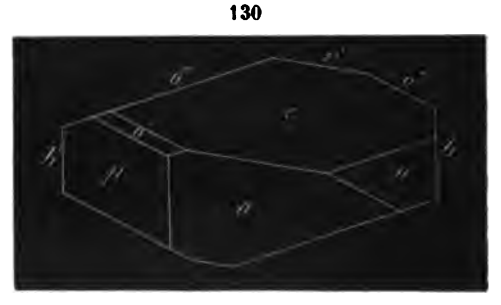
Rammelsberg: Pogg. Ann. 95, 188.

Oxalsaures Kupferoxyd-Kali-Ammoniak.

$\left(\begin{matrix} {}^{2}/_{5}\dot{K} \\ {}^{3}/_{5}\dot{A}m \end{matrix}\right\} \bar{C} + \dot{C}u\,\bar{C}) + 2\,aq.$

Isomorphe Mischung beider Salze, prismatisch durch Ausdehnung der Diagonalzone von r'. Fig. 130.

130



Ich fand:

a : p' = 143° 30'			o'' : o''' = 125° 10'	
p' : b' = 122 28			o''' : b' = 110 5	
o'' : b = 126 30			o''' : c = 123 8	

Rammelsberg: A. a. O. S. 191.

Oxalsaures Zinnoxydul-Kali.

$(\dot{K}\,\bar{C} + \dot{S}n\,\bar{C}) + aq.$

Eingliedrig. a : b : c = 0,5490 : 1 : 0,5349. *R.*

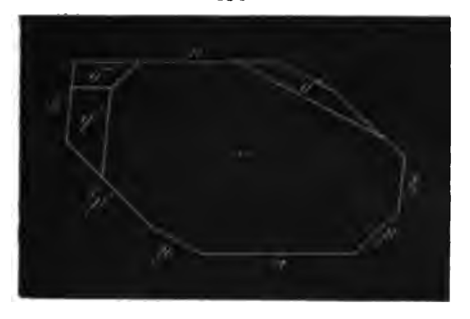
A = 94° 51'	α = 93° 30',5
B = 102 48	β = 102 22
C = 96 33	γ = 95 38

Ein eingliedriges Hexaid a, b, c, dessen scharfe Kante ab' ungleich zugeschärft wird durch p' und ²p', seltener die stumpfe abgestumpft durch p, deren Parallele gewöhnlich fehlt. Die scharfe Kante b'c stumpft q' ab; eine Oktaidfläche o'', welche mit c und p' in eine Zone fällt, und eine andere o''', welche mit a und q' und mit c und p gleichfalls eine Zone bildet, gehören dem Hauptoktaeder an. Fig. 131. 132.

Zuweilen sind die Krystalle tafelartig durch Ausdehnung von a.

o'' = a' : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o''' = a' : b' : c	p' = a : b' : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	²p' = 2a : b' : ∞ c	c = c : ∞ a : ∞ b
	q' = b' : c : ∞ a	

131



132



Ergänzt man für das Hauptoktaeder die fehlenden vorderen Flächen o und o', so ist die Neigung

in den Kanten

ac oder	o : o'	=	142°	40'
a'c „	o'' : o'''	=	133	53
bc „	o : o''	=	100	27
b'c „	o' : o'''	=	96	16
ab „	o : o'''	=	98	44
ab' „	o' : o''	=	93	7

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b =		*96° 33'
a : p =		*153 18
b : p =	123° 15'	123 22
a : p' =	150 23	150 10
b : p' =	113 4	
p : p' =	123 41	
a : ²p' =	129 25	129 35
b' : ²p' =	134 6	134 17
p' : ²p' =	159 2	159 0
p : c =	102 59	
p' : c =	99 23	99 46
²p' : c =	95 26	

	Berechnet.	Beobachtet.
b : c =		*94° 51′
q′ : c =		*151 18
q′ : b′ =	113° 51′	113 45
q′ : a =	98 32	98 15
a : c =		*102 48
o″ : a′ =	121 33	
o″ : b =	112 1	
o″ : c =	128 29	128 16
o″ : p′ =	132 8	132 6
o‴ : a′ =	127 8	
o‴ : b′ =	114 6	
o‴ : c =	123 10	
o‴ : p =	133 51	
o‴ : q′ =	134 20	

Kleine farblose, durchsichtige Krystalle.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 95, 193.

Chromsaures Kalkerde-Kali.

Berechnung der Form. S. Hdbch. S. 268.

Eingliedrig. a : b : c = 1,3025 : 1 : 1,1568. *R.*

A = 84° 40′	α = 85° 19′
B = 94 45	β = 94 0
C = 81 14	γ = 81 37

An dem eingliedrigen Oktaeder, für welches p, q, r das zugehörige Dodekaid, a, b, c das Hexaid ist, wäre die Neigung

in den Kanten

ac	oder	o : o′	= 100° 22′
a′c	„	o″ : o‴	= 95 34
bc	„	o : o″	= 117 11
b′c	„	o′ : o‴	= 122 5
ab	„	o : o‴	= 107 14
ab′	„	o′ : o″	= 115 18

Die Fläche rn ist $r^{5/2}$ = a : $^5/_2$c : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b =		*81° 14′
a : p =	121° 38′	
b : p =	139 36	
a : p′ =		*132° 56
b′ : p′ =	145 50	145 47
p : p′ =	74 49	
p : c =	91 16	
p′ : c =	96 40	
b′ : c =		*95 20
q : c =	127 31	127 44

	Berechnet.	Beobachtet.
q : b	= 137° 9′	
q : a	= 93 43	
q′ : c	= 133 40	
q′ : b′	= 141 40	
q′ : a	= 99 20	
q : q′	= 81 11	
a : c	=	*94° 45′
a : r	= 134 27	134 27
c : r	=	*140 18
a′ : r′	= 129 11	129 3
c : r′	= 136 4	136 11
r : r′	= 96 22	96 18
a : $r^{5/2}$	= 156 45	
c : $r^{5/2}$	= 118 0	
r : $r^{5/2}$	= 156 45	157 6
b′ : r	= 99 27	
b : r′	= 91 57	
b′ : $r^{5/2}$	= 99 53	

Organische Verbindungen.

I. Organische Säuren.

A. Stickstofffreie Säuren.

Unteracetyligsaures Ammoniak.

(Aldehyd-Ammoniak.)

Bei späteren Untersuchungen fand sich, jedoch sehr untergeordnet, die Endfläche c und das zweite Prisma q.

q = a : ½a : a : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a

	R.	*Heusser.*
r (2 C) =	84° 22′	
	44	
	48	
	54	
	85 8	87° 6′
r : r′/₂ =	132 22	
(in d. Endk.)	24	

	R.	*Heusser.*
·	132° 34′	132° 20′
$r : r'/_2$ = (über c)	97 15	97 36

Heusser hält die Krystalle für zwei- und eingliedrig.

Heusser: Pogg. Ann. 94, 6?5.

Essigsaures Lithion.

$\dot{L}i\,\bar{A}c + 4$ aq.

Zweigliedrig. a : b = 0,626 : 1. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung a der stumpfen Seitenkanten und der Endfläche c.

p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*115° 54′
b =	64° 6′	64 6
p : a =	147 57	147 57

Gewöhnlich Zwillinge. Zwillingsebene ist p, auf welcher die Zwillingsaxe senkrecht steht.

Die Krystalle sind niedrige Prismen mit glatten Flächen.

Vollkommen spaltbar nach p.

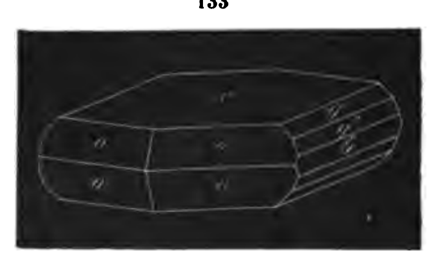
Schabus: S. 45.

Essigsaures Manganoxydul. (S. 289.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,5205 : 1 : 1,1084.
o = 85° 2′. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrige Oktaeder o o′ mit Abstumpfung der Endecken durch c, welches vorherrscht, und den Krystallen ein dünnes tafelartiges Ansehen giebt, der Seitenecken durch b, und den zweiten Paaren q und q^2 aus der Diagonalzone von c. Fig. 133.

133



o = a : b : c q = b : c : ∞ a b = b : ∞ a : ∞ c
o′ = a′ : b : c q^2 = b : 2c : ∞ a c = c : ∞ a : ∞ b.

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o'	A =	128° 10'	128° 20'
	B =		*131 6
	C =	69 54	69 38
	D =	134 50	
q : q	an c =	84 20	
	- b =	95 40	
q : c	=	132 10	132 0
q : b	=	137 50	
q^2 : q^2	an c =	48 44	
	- b =	131 16	
q^2 : c	=	114 22	114 30
q^2 : b	=	155 38	
q : q^2	=	162 12	
o : b	=	114 27	
o : c	=		*116 20
o' : b	=	115 55	
o' : c	=		*108 50.

Vollkommen spaltbar nach c.

Essigsaures Eisenoxydul.

$\dot{F}e\,\bar{A}c + 4$ aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7061 : 1 : 0,8608.
o = 85° 43'. *Marignac.*

Sehr kleine rhombische Prismen p mit der auf die stumpfen Kanten aufgesetzten basischen Endfläche c und einer Abstumpfung der scharfen Kanten p c durch das hintere Augitpaar o'.

o' = a' : b : c p = a : b : ∞ c c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem aus o' und einem entsprechenden vorderen Paar o = a : b : c bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 121° 2' C = 94° 28'
B = 124 32 D = 112 21

		Berechnet.	Beobachtet.
p : p	an a =		*109° 42'
	- b =	70° 18'	
p : c	=		*93 30
o' : o'	=	121 2	
o' : o	=		*121 25
o' : p	=	145 5.	

Essigsaures Nickeloxyd. (S. 290.)

Schabus fand:

p : p = 108° 36'
p : c = 93 37,5

q : q = 136° 20′
o′ : o′ = 140 14

Spaltbar vollkommen nach p.

S. 144.

Essigsaures Kupferoxyd. (S. 296.)

Mit 1 At. Wasser. $\dot{C}u\bar{A}c + aq$.

Neuerlich von *Schabus* untersucht, wodurch die älteren Angaben berichtigt werden.

a : b : c = 1,5320 : 1 : 0,8108. *Schabus.*
o = 63° 34′.

Die Flächen sind die schon von *Brooke* angeführten. Fig. 134. 135.

134



135



An dem Hauptoktaeder ist

A = 102° 10′.5 C = 135° 37′
B = 122 30 D = 83 39,5

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*72° 11′
- b =	107° 49′	
p : a =	126 5	
p : c =	105 12	105 14
p : ²r′ =		*109 26,5
c : ²r′ =		*119 10
a : c =	116 26	116 30
a : ²r′ =	124 24	
o : a =	130 13	
o : c =	144 57	
o : p =	140 15	
o′ : a =	94 10	
o′ : c =	134 24	
o′ : p =	123 24	

Zwillinge: Zwillingsebene ist ^{2}r', worauf die Zwillingsaxe senkrecht steht.

o fand sich selten und o' ist nur sehr klein.

Spaltbar nach c, weniger gut nach p.

Trichromatisch.

Schabus: S. 147.

Essigsaures Chromoxyd.

$\bar{\bar{C}}r\ \bar{A}c^3$ (?).

Sechsgliedrig.

Nach *Schabus* dünne sechsseitige Tafeln von dunkelgrüner Farbe, spaltbar nach den Prismenflächen.

S. 20.

Essigsaures Uranoxyd.

1) Mit 2 At. Wasser. $\ddot{\bar{U}}\ \bar{A}c + 2\ aq.$

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7817 : 1 : 0,3554. *Schabus.*

Combinationen eines ersten Paars p und eines dritten r mit der Hexaidfläche a. Fig. 136. Häufig tritt das zweifach schärfere ^{2}p und die Hexaidfläche b hinzu. Fig. 137.

136



137



p = a : b : ∞ c
^{2}p = 2a : b : ∞ c
r = a : c : ∞ b

a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder, für welches p und r zugehörige Paare sind, ist

2 A = 144° 8'; 2 B = 133° 37'; 2 C = 59° 58'.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*103° 58',5
- b =	76° 1',5	

	Berechnet.	Beobachtet.
p : a	= 141° 59',5	141° 59',5
p : b	= 128 1	
²p : ²p an a	= 65 12	
- b	= 114 48	114 38
²p : a	= 122 36	122 41
²p : b	= 147 24	
²p : p	= 160 37	
r : r an c	=	*131 6
- a	= 48 54	
r : a	= 114 27	114 27
p : r	= 109 2	
²p : r	= 102 53	

Die herrschenden Flächen sind a und p; selten sind die Krystalle durch Ausdehnung von b tafelartig.

Gelb ins Grüne, von hellgelbem Pulver und Glasglanz. Trichromatisch.

Leicht spaltbar nach ²p, weniger nach p; ziemlich vollkommen auch nach a und b, unvollkommen nach der Endfläche c.

Schabus: S. 46.

2) Mit 3 At. Wasser. Ü Āc + 3 aq.

Viergliedrig. a : c = 0,7159 : 1 = 1 : 1,3968. *R.*

Combinationen eines Quadratoktaeders o mit dem ersten Prisma p, wozu häufig das dreifach stumpfere $o/_3$ und seltener das dritte stumpfere $d/_2$ treten, welches mit den abwechselnden beiden ersten in eine Zone fällt. Fig. 138. *Schabus* beobachtete statt dessen das erste stumpfere d. Fig. 139.

138



139



o = a : a : c

$o/_3$ = a : a : ⅓c

d = a : c : ∞ a

d_2 = 2a : c : ∞ a

p = a : a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet. R.	Beobachtet. Schabus.
o	2 A	= 101° 46′	101° 30′	101° 39′
	2 C	= 126 20		
	α	= 35 36		
o/2	2 A	= 134 14		134 1
	2 C	= 66 44		
	α	= 65 2		
d	2 A	= 109 48		
	2 C	= 108 48		
	α	= 45 21		
d/2	2 A	= 132 14	132 0	
	2 C	= 69 52		
	α	= 63 43		
o : o	über c	= 53 40	53 41	
o/2 : o/2	„ „	= 113 16		
d : d	„ „	= 71 12		
d/2 : d/2	„ „	= 110 8		
o : p		=	*153 10	153 18
o/2 : p		= 123 22	123 0	123 31
o : o/2		= 150 12	150 10	
o : d		= 140 53		140 50
p : d		= 125 6		
p : d/2		= 113 53		

Das Prisma ist gewöhnlich durch Ausdehnung einer Fläche breit tafelartig.

Sehr vollkommen spaltbar nach p.

Schwach dichromatisch.

Schabus: S. 23.

Essigsaures Uranoxyd-Kali. (S. 298.)

(K̇ Āc + 2 Ü Āc) + 2 aq.

Schabus beobachtete untergeordnet das zweifach stumpfere Oktaeder o/2 = a : a : ½c.

Er fand

o	2 A	= 103° 28′
	2 C	= 122 17
o : p		= 151 8
o : o/2		= 161 4,5

Die Flächen des Hauptoktaeders sind vollkommen glatt; p ist zart gestreift parallel den Kanten mit o.

Spaltbar sehr vollkommen nach p, unvollkommen nach der Endfläche c.

S. 25.

Essigsaure Uranoxyd-Talkerde.

($\dot{M}g\bar{A}c + 2\ \ddot{U}\bar{A}c) + 6$ aq. *R.*

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7399 : 1 : 0,5146. *R.*

Breite sechsseitige Prismen, bestehend aus dem rhombischen Prisma p mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b. In der Endigung eine auf p gerade aufgesetzte vierflächige Zuspitzung durch das Rhombenoktaeder o, dessen stumpfere Endkanten durch das dritte Paar r abgestumpft sind.

o = a : b : c   p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
r = a : c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder o ist:
2 A = 134° 12′; 2 B = 116° 32′; 2 C = 81° 44′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	107° 0′	
- b =	73 0	73° 0′
p : b =		*126 30
r : r an c =	110 22	
- a =	69 38	
o : b =		*112 54
o : p =	130 52	

Die Krystalle sind sehr klein, platt nadelförmig, die Oktaederflächen unsymmetrisch und nicht immer vollzählig; r bildet ganz schmale Abstumpfungen.

Weinsteinsäure.

Die gewöhnliche und die aus Traubensäure erhaltene **Rechtsweinsteinsäure**, welche für sich und in ihren Salzen optisch rechtsdrehend ist, zeigt in letzteren stets **linke Hemiedrie**. Die in optischer Beziehung entgegengesetzte **Linksweinsteinsäure** bildet dagegen Salze, deren hemiedrische Flächen **rechts** liegen.

Hiernach sind mehre Angaben des Handbuches zu berichtigen, die aus den Angaben *Pasteurs* entnommen sind, welcher, um den optischen und krystallographischen Charakter gleichnamig zu erhalten, die Krystalle in der ungewöhnlichen Art betrachtet hat, dass er die Endpunkte der Axe a, und nicht der Axe b, als rechts und links ansah.

Weinsteinsaures Kali.

1) Einfach. $2\ \dot{K}\bar{\bar{T}} +$ aq. *R.* (S. 302.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7719 : 1 : 0,2505. *R.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der Kanten durch die Hexaidflächen a und b. Die Krystalle sind **links-hemiedrisch** und **hemimorph**, denn am oberen Ende (dem antilogen Pol nach *Hankel*) erscheinen zwei auf p gerade aufgesetzte Flächen eines Rhombenoktae-

ders o, am untern Ende herrscht die Endfläche c, und neben ihr erscheinen die beiden o, welche mit den oberen ein Rhombentetraeder bilden. Fig. 140. 141. 142.

140



141



142

o = a : b : c   p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

An dem Oktaeder:	an dem Tetraeder:
2 A = 153° 12′	26° 48′
2 B = 145 2	34 58
2 C = 44 35	135 25

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	*Hankel.*	*Brooke.*	*De la Prov.*
p : p an a =	104° 40′				
- b =	75 20				
p : a =		*142° 20′	143°	142° 13′	142° 13′

	Berechnet.	R.	Hankel.	Brooke.	De la Prov.
p : b	= 127° 40′	127° 40′	127°	127° 17′	127° 17′
o : o an c	=	*135 25	135		134 50
o : a	= 107 29	107 38	108		
o : b	= 103 24	103 40		103 40	103 35
o : c	= 157 42	158 0			
o : p	= 112 18	112 20	112½		

Meine Beobachtungen, nach denen a : b = 90°, bestätigen die Annahme *Hankels*, dass das System ein zweigliedriges sei.

Die Flächen a und b herrschen vor, p tritt untergeordnet auf, und von ihm fehlt oft die linksliegende Fläche allein oder sammt ihrer Parallelen. Seltener sind die Krystalle nach der Axe c verkürzt und tafelartig.

Spaltbar nach a und b.

Die Flächen sind ziemlich glatt, b ist immer glänzender als a.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 18.

Marignac sucht dagegen zu beweisen, dass die frühere Annahme, das Salz krystallisire zwei- und eingliedrig, die richtige sei. Er fand nämlich die Neigung der beiden Spaltungsflächen = 90° 50′, sowie auch diejenige unseres p gegen eine derselben nach beiden Seiten hin nicht gleich gross. Fig. 143 stellt die von ihm beobachteten Krystalle dar.

143



o = a : b : c   r = a : c : ∞ b   a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c   r′ = a′ : c : ∞ b   b = b : ∞ a : ∞ c
o/₃ = a : b : ⅓c   c = c : ∞ a : ∞ b.
o′/₃ = a′ : b : ⅓c

Es sind dann die Flächen

Fig. 143 (*Marignac*)		Fig. 140 (*R.*)
o, o′	=	o
a	=	a
b	=	c
c	=	b
r, r′	=	p

Die von mir nicht beobachteten $o/_3$ und $o'/_3$ würden $= a : {}^1/_3 b : c$ sein.

Wie die Figur zeigt, herrscht Hemimorphismus, und zwar ist die rechte und linke Seite verschieden. Auf jener zeigt sich nur o, auf dieser entweder nur o', oder auch o'_3, $o'/_3$ und b.

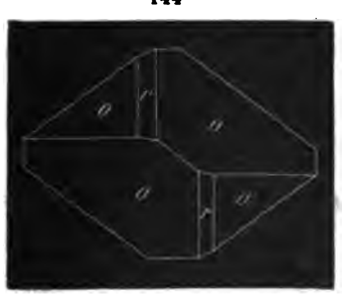
Die beobachteten Werthe (die von mir gefundenen in Parenthese beigefügt) sind:

a : c	= 90°	50′	(a : b = 90°	0′)
a : r′	= 141	57	(a : p = 142	20)
r : c	= 128	15	(b : p = 127	40)
r′ : c	= 127	0		
o : c	= 104	0	(o : b = 103	40)
o′ : c	= 103	7		
o : a	= 107	52	(o : a = 107	38)
o′ : a	= 107	15		
o′ : b	= 157	49	(o : c = 158	0)
o : o	= 134	52	(o : o = 135	25)
o′ : o′	= 135	41		
o : r	= 112	34	(o : p = 112	20)
o′ : r′	= 112	11		
$o'_3 : o/_3$	= 101	3		
o'_3 : a	= 105	0		
o'_3 : b	= 140	25		
o'_3 : c	= 125	45		
$o'/_3$: a	= 104	25		
$o'/_3$: b	= 140	55		
$o'/_3$: c	= 124	20		
$o/_3 : o'/_3$	= 150	48		

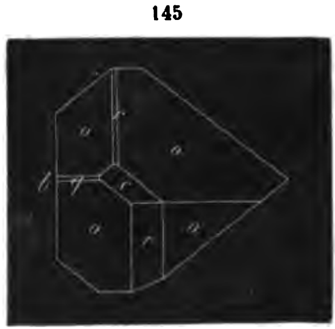
2) Zweifach. $\dot{K}\bar{T}^2 + aq$.

Ich beobachtete ziemlich grosse vollkommen durchsichtige Krystalle, Combinationen des Hauptoktaeders o mit dem dritten Paar r. Fig. 144. Oder mit der linken Fläche des zweiten Paars, der linken Hexaidfläche b und der Endfläche c. Fig. 145. Immer waren die Oktaederflächen an Grösse in der Art verschieden, dass sie zwei Tetraeder bildeten, von denen das linke vorherrschte.

144



145



c = c : ∞ a : ∞ b

		Beobachtet.
o	2 A =	125° 40′
	2 B =	100 30
	2 C =	103 32
	o : b =	117 28
	o : r =	153 2

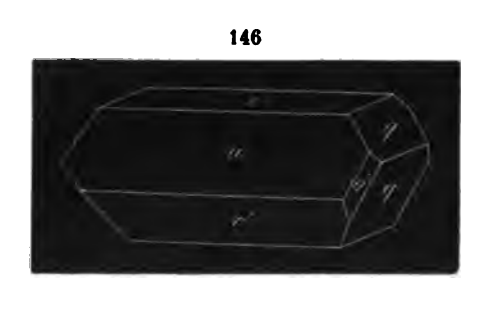
Weinsteinsaures Ammoniak.

Einfach. Åm T̄. *R.* (S. 306.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,1493 : 1 : 1,4291
o = 87° 35′. *R.*

Epidotähnliche Combinationen, deren prismatischer Habitus durch die Flächen der Verticalzone bedingt wird. Diese letztern bilden ein Prisma a r′, dessen scharfe Kanten durch c schief abgestumpft sind. Ein zweites Paar q erscheint als Zuschärfung, auf c gerade aufgesetzt, und ein hinteres Augitpaar o′ tritt in gleicher Art über r′ auf. Fig. 146. 147.

146



147



o′ = a′ : b : c   q = b : c : ∞ a   a = a : ∞ b : ∞ c
r′ = a′ : c : ∞ b   c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem aus o′ und einem entsprechenden vorderen Augitpaar o bestehenden Hauptoktaeder ist

A = 95° 10′   C = 109° 0′
B = 97 30   D = 124 21

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	*Neumann.*	*De la Prov.*
a : c	=	*92° 25′	92° 26′	91° 51′
r′ : c	=	*127 20	127 24	
a′ : r′	= 140° 15′	140 12		140 29

	Berechnet.	R.	Beobachtet. Neumann.	De la Prov.
q : q an c =	70° 0′	70° 24′		
- b =		*110 0	110° 40′	110° 10′
q : c =	125 0	125 8		
q : a =	91 23	91 30		
o′ : r′ =	137 35	137 30		
o′ : a′ =	124 35	124 50		
o′ : c =	116 35	116 52		
o′ : q =	144 2	144 11		

Nach *De la Provostaye* kommt auch das vordere Augitpaar o vor. (Hdbuch. Fig. 321.)

Nach *Pasteur* kommt o′ nur am einen Ende der Axe b vor; ich habe es indessen zuweilen an beiden Enden beobachtet. Die Parallele von c fehlt bisweilen.

Spaltbar vollkommen nach c.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 18.

Weinsteinsaures Kali-Ammoniak.

Ammoniakweinstein. $2 \left. \begin{matrix} \dot{K} \\ \dot{A}m \end{matrix} \right\} \bar{T} + aq.$ *R.* [1])

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7757 : 1 : 0,2487. *R.*

Isomorph mit dem Kalisalze, und von gleicher Form, nur fehlt die Endfläche c.

	Am Oktaeder.	Am Tetraeder.
2 A =	153° 22′	26° 38′
2 B =	145 26	34 34
2 C =	44 10	135 50

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	104° 24′	
- b =	75 36	
p : a =		*142° 12′
p : b =	127 48	127 55
o : o an c =		*135 50
o : a =	107 17	107 18
o : b =	103 19	103 25
o : p =	112 5	112 10

Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 18.

Weinsteinsaures Natron. (S. 310.)

Einfach.

Schabus beobachtete ausser den angeführten Flächen auch das

1) Ich fand 2 At. Kali gegen 3 At. Ammoniak. Andere haben in dieser isomorphen Mischung gleiche Atome beider Basen gefunden.

zweite Paar q und das zweifach schärfere q^2, sowie das zweifach schärfere r^2 des dritten. Fig. 148.





a : b : c = 0,7789 : 1 : 0,3354. *Schabus.*

$$q = b : c : \infty a$$
$$q^2 = b : 2c : \infty a$$
$$r^2 = a : 2c : \infty b$$

Für das Hauptoktaeder ist:

2 A = 145° 45′; 2 B = 135° 36′; 2 C = 57° 15′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	104° 10′	104° 10′
- b =	75 50	75 50,5
p : a =	142 5	
p : b =		*127 54,5
q : q an c =	142 55	
- b =	37 5	
q : b =	108 32,5	108 37
q^2 : q^2 an c =	112 17	112 14
- b =	67 43	
q^2 : b =	123 51,5	123 53
q^2 : q =	164 41	164 40
r : r an c =	133 24	
- b =	46 36	
r : a =		*113 18
r^2 : r^2 an c =	98 32	
- a =	81 28	
r^2 : a =	130 44	130 47,5
r^2 : r =	162 34	162 30,5
p : q =	101 16	
p : q^2 =	110 1	
p : r =	108 11	
p : r^2 =	120 59	

	Berechnet.
$q : r$	$= 150° 33'$
$q : r^2$	$= 135\ 55$
$q^2 : r$	$= 139\ 42$
$q^2 : r^2$	$= 128\ 0$

Die Flächen sind glatt, nur p ist meist vertical gestreift. Unvollkommen spaltbar nach p.

Schabus: S. 63.

Rechts-Weinsteinsaures Kali-Natron. (S. 311.)

Seignettesalz.

Zweigliedrig, links hemiedrisch. a : b : c = 0,8317 : 1 : 0,4296. *R.*

In der Horizontalzone erscheint neben p das zweifach stumpfere p^2 ($p/_2$ des Handbuchs) und das zweifach schärfere Prisma ^2p. Auch das auf a aufgesetzte dritte Paar r kommt vor. Ausserdem finden sich zwei Rhombenoktaeder, nämlich das Hauptoktaeder o, welches auf p, und ein anderes v, welches auf p^2 gerade aufgesetzt ist. Jenes fällt gleichfalls in die Diagonalzone von q und von r, dieses nur in die von q. Fig. 149.

Von o kommt stets nur das linke Tetraeder vor; v erscheint meistens als rechtes Tetraeder, doch findet es sich auch vollzählig. q^2 findet man nur auf der linken Seite. Fig. 150—53.

Die Flächen p, p^2 und b sind am meisten ausgebildet, q und q^2 fehlen oft, noch seltener ist r. Die Oktaederflächen treten nur unter noch nicht bekannten Bedingungen auf; an den gewöhnlichen grossen Krystallen fehlen sie.

Manche Krystalle erscheinen gleichsam als linke Hälften, nach der Axenebene ac; dies ist indessen nicht der Fall; die Flächen der rechten Hälfte sind nur sehr schmal und die rechte Fläche b ist herrschend.

Die Krystalle sind bald mit c, bald mit dem rechten b, bald mit

149



150



151



152



153



einer p-Fläche aufgewachsen. Ist das untere c frei, so wird die tetraedrische Hemiedrie der Oktaeder deutlich.

Die aus Anschüssen von traubensaurem Kali-Natron ausgesuchten Krystalle, welche sich optisch rechtsdrehend verhalten, sind in der That mit den ebenbeschriebenen des Seignettesalzes identisch. Auch sie zeigen das Hauptoktaeder o nur als linkes Tetraeder, während v theils rechts, theils vollzählig auftritt. Das dritte Paar r fehlt indessen.

$o = a : b : c$	$p = a : b : \infty c$	$a = a : \infty b : \infty c$
$v = \frac{1}{2}a : b : c$	$p^2 = a : 2b : \infty c$	$b = b : \infty a : \infty c$
	${}^2p = 2a : b : \infty c$	$c = c : \infty a : \infty b.$
	$q = b : c : \infty a$	
	$q^2 = b : 2c : \infty a$	
	$r = a : c : \infty b$	

Die Kantenwinkel der beiden Oktaeder sind:

	o.	v.
2 A =	138° 14′	146° 44′
2 B =	129 14	93 0
2 C =	67 48	96 24

	Berechnet.	Beobachtet. A.	Beobachtet. B.[1])
p : p an a =	100° 30′		100° 30′
- b =	97 30	79° 33′	
p : a =	140 15		140 0
p : b =		*129 45	129 20
p^2 : p^2 an a =	134 50		135 0
- b =	45 10		
p^2 : a =	157 25	157 30	157 43
p^2 : b =	112 25	112 30	112 20
p : p^2 =	162 50	163 15	162 48
${}^2p$: ${}^2p$ an a =	62 2		
- b =	117 58		
${}^2p$: a =	121 1		120 43
${}^2p$: b =	148 59	148 54	
p : ${}^2p$ =	160 46	160 50	160 42
p^2 : ${}^2p$ =	143 36		143 38
q : q an c =	133 30		
- b =	46 30		
q : b =	113 15	113 40	113 38
q : c =		*156 45	156 45
q^2 : q^2 an c =	98 40		
- b =	81 20		
q^2 : b =	130 40	131 5	
q^2 : c =	139 20	139 20	139 20
q : q^2 =	162 35	162 50	162 45
r : r an a =	54 38		
- c =	125 22		
r : a =	117 19	117 10	
r : c =	152 41	152 30	
p : q =	104 37		
p : r =	110 40		
q : r =	144 43		
o : a =	115 23		
o : b =	110 53		
o : c =	146 6	146 10	145 48
o : p =	123 54	123 45	
o : q =	154 37	154 30	
o : r =	159 7		

1) A sind Messungen an gewöhnlichem Seignettesalz, B an Krystallen von traubensaurem Kali-Natron.

	Berechnet.	Beobachtet. A.	B.
v : a	= 133° 30′		
v : b	= 106 38		
v : c	= 131 48	131° 30′	131° 30′
v : p^2	= 138 12	138 15	138 35
v : q	= 136 30		
v : o	= 161 53		

Links-weinsteinsaures Kali-Natron.

Isomorph mit dem vorigen.

Die aus Anschüssen von traubensaurem Kali-Natron ausgesuchten Krystalle, welche optisch links drehend sind, zeigen die Flächen des Seignettesalzes. Allein das Hauptoktaeder o erscheint stets als rechtes Tetraeder; v findet sich theils rechts, theils links. Fig. 154. 155.

154



155



Weinsteinsaures Ammoniak-Natron

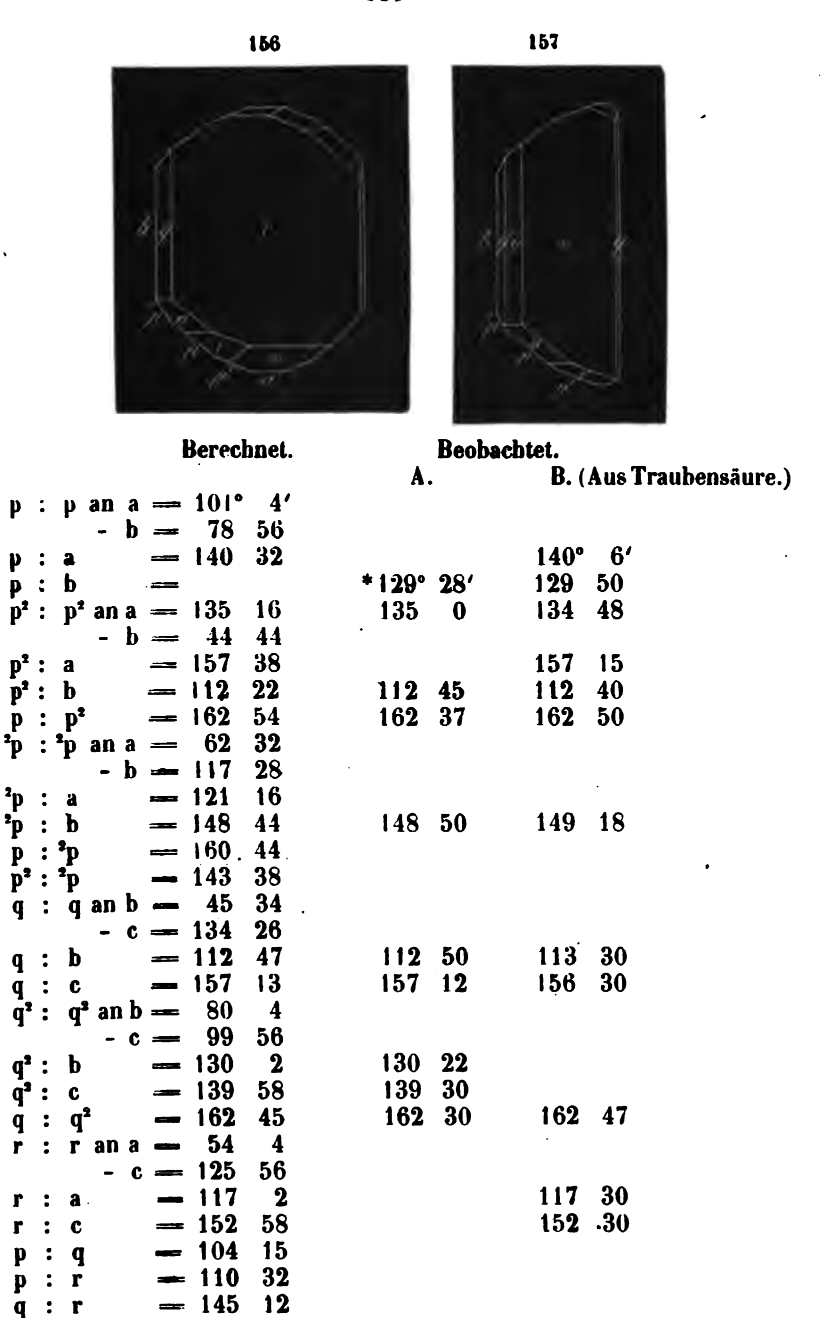
a) Rechts-weinsteinsaures. (S. 313.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,8233 : 1 : 0,4200. *R.*

Isomorph mit dem Seignettesalz und von ganz gleicher Ausbildung. Die Krystalle, vermittelst gewöhnlicher Weinsteinsäure, und die aus einer Auflösung von traubensaurem Ammoniak-Natron erhaltenen optisch rechts-drehenden sind identisch. Das Hauptoktaeder o ist als linkes Tetraeder vorhanden; v gleichfalls als linkes Tetraeder oder vollflächig. Fig. 156. 157.

	o.	v.
2 A =	138° 58′	147° 14′
2 B =	129 36	93 32
2 C =	66 56	95 40.

156 157



	Berechnet.	Beobachtet. A.	B. (Aus Traubensäure.)
p : p an a	= 101° 4′		
- b	= 78 56		
p : a	= 140 32		140° 6′
p : b	=	*129° 28′	129 50
p^2 : p^2 an a	= 135 16	135 0	134 48
- b	= 44 44		
p^2 : a	= 157 38		157 15
p^2 : b	= 112 22	112 45	112 40
p : p^2	= 162 54	162 37	162 50
^2p : ^2p an a	= 62 32		
- b	= 117 28		
^2p : a	= 121 16		
^2p : b	= 148 44	148 50	149 18
p : ^2p	= 160 44		
p^2 : ^2p	= 143 38		
q : q an b	= 45 34		
- c	= 134 26		
q : b	= 112 47	112 50	113 30
q : c	= 157 13	157 12	156 30
q^2 : q^2 an b	= 80 4		
- c	= 99 56		
q^2 : b	= 130 2	130 22	
q^2 : c	= 139 58	139 30	
q : q^2	= 162 45	162 30	162 47
r : r an a	= 54 4		
- c	= 125 56		
r : a	= 117 2		117 30
r : c	= 152 58		152 30
p : q	= 104 15		
p : r	= 110 32		
q : r	= 145 12		

	Berechnet.	Beobachtet. A.	B. (Aus Traubensäure.)
o : a	= 115° 12′		
o : b	= 110 31		
o : c	=	*146° 32′	145° 50′
o : p	= 123 28	123 25	124 10
o : q	= 154 48	155 0	154 45
o : r	= 159 29		
v : a	= 133 14		
v : b	= 106 23		
v : c	= 132 10	132 20	131 44
v : p^2	= 137 50	137 54	138 18
v : q	= 136 46		
v : o	= 161 58		

Sehr untergeordnet finden sich ${}^{5/2}p$ = $^5/_2$a : b : ∞ c, ferner $q^{5/2}$ = b : $^5/_2$c : ∞ a und anscheinend auch a : 2b : c.

b) Links-weinsteinsaures.

Die aus traubensaurem Ammoniak-Natron ausgesuchten Krystalle, welche optisch links drehend sich verhalten, zeigen rechte Hemiedrie in Bezug auf o, und gleichen ganz denen des links-weinsteinsauren Kali-Natrons.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 28.

Weinsteinsaures Lithion.

Zweifach. $\dot{L}i \bar{T}^2 + 3$ aq.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,5407 : 1 : 0,4320. *Schabus.*

Rechtwinklig vierseitige Tafeln, Combination eines ersten Paars p und eines zweiten q mit der herrschenden Hexaidfläche b. Untergeordnet treten die Endfläche c und die zweifach schärferen Paare ${}^2p$ und q^2 hinzu.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
${}^2p$ = 2a : b : ∞ c c = c : ∞ a : ∞ b.
q = b : c : ∞ a
q^2 = b : 2c : ∞ a

An dem Hauptoktaeder, für welches p und q die zugehörigen Paare sind, ist

2 A = 142° 42′; 2 B = 107° 30′; 2 C = 84° 30′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*123° 12′
- b =	56° 48′	
p : b =	118 24	118 12
${}^2p$: ${}^2p$ an a =	85 32	
- b =	94 28	
${}^2p$: b =	137 14	137 8
${}^2p$: p =	161 10	

			Berechnet.	Beobachtet.
q	:	q an c	= 133° 16′	
		- b	= 46 44	
q	:	c	= 156 38	
q	:	b	=	*113° 22′
q^2	:	q^2 an c	= 98 20	
		- b	= 81 40	
q^2	:	c	= 139 10	
q^2	:	b	= 130 50	131 0
q^2	:	q	= 162 32	
p	:	q	= 100 52	
p	:	q^2	= 108 7	
^3p	:	q	= 106 56	
^3p	:	q^2	= 118 41	

An den sehr kleinen Krystallen ist b glatt, p zuweilen gebogen.
Spaltbar nach c.

Schabus: S 65.

Weinsteinsaures Manganoxydul-Kali.

Zusammensetzung unbekannt.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7283 : 1 : 0,7481. *Schabus.*
Combination eines Rhombenoktaeders o mit dem ersten und dritten zugehörigen Paar p und r und den Hexaidflächen a, b und c. Selten ist das zweite zugehörige Paar q und das dreifach schärfere ^3p des ersten. Die Krystalle sind durch Vorherrschen von b tafelartig; die Oktaederflächen untergeordnet. Fig. 158.

158



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
	^{3}p = 3a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
	q = b : c : ∞ a	c = c : ∞ a : ∞ b
	r = a : c : ∞ b	

An o ist:
2 A = 124° 54′; 2 B = 101° 8′; 2 C = 103° 36′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	107° 52′	
- b =	72 8	
p : a =	143 56	
p : b =		* 126° 4′
^{3}p : ^{3}p an a =	49 12	
- b =	130 48	
^{3}p : a =	114 36	
^{3}p : b =	155 24	155 30
^{3}p : p =	150 40	
q : q an c =	106 24	106 0 approx.
- b =	73 36	
q : c =	143 12	
q : b =	126 48	
r : r an c =		* 88 28
- a =	91 32	
r : c =	134 14	134 20
r : a =	135 46	
p : q =	110 39	
p : r =	125 24	
q : r =	123 58	
o : a =	129 26	
o : b =	117 33	
o : c =	128 12	
o : p =	141 48	
o : q =	140 34	
o : r =	152 27	

Die Flächen o und q sind am seltensten, und es scheint, als ob o tetraedrisch auftrete. Die Krystalle sind sehr klein und daher nicht ganz genau messbar. Sie erscheinen nadel- und tafelförmig. p, ^{3}p, b sind zuweilen gebogen.

Schabus: S. 67.

Traubensäure.

Im Folgenden ist die Berechnung (Hdbuch. S. 322) berichtigt, und sind eigene Messungen hinzugefügt.

Eingliedrig. a : b : c = 0,8017 : 1 : 0,4911. *De la Prov:*

A =	77° 33′	α =	75° 16′
B =	90 42	β =	97 59
C =	119 24	γ =	120 22

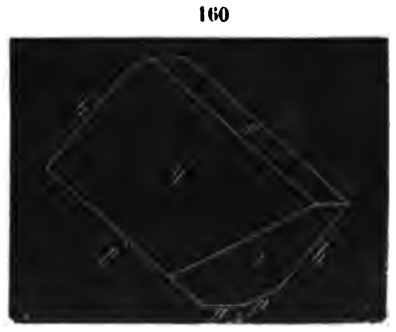
Eine Projection sämmtlicher Flächen ist Fig. 159.

Die von mir untersuchten Krystalle waren rhomboidische Prismen b p', an denen die scharfen Kanten durch a und p ungleich zugeschärft sind. In der Endigung liessen sich nur q', r, r' beobachten, von denen die erstere immer vorherrscht. Fig. 160. 161.

159



160



161



	Berechnet.	Beobachtet.	
		De la Prov.	*R.*
a : b =		*119° 24'	119° 35'
a : p =	153° 0'	152 54	152 50
a : p' =	129 51	129 51	129 51
b : p =	146 34	146 30	146 37
b' : p' =		*110 45	110 46
p : p' =	102 41		102 40
b : c =		*77 33	
b : q =	109 37		
b' : q' =	128 35		128 30
c : q =		*147 56	
c : q' =	153 50		
q : q' =	121 48		
a : c =		*90 42	
a : r =	124 57	123 32	123 20

	Berechnet.	Beobachtet. De la Prov.	R.
a' : r' =	124° 0'		
c : r =	145 45	145° 46'	
c : r' =	145 18		
r : r' =	111 3	111 57	111° 0'
p : c =	96 2		
p' : c =	101 43		
q : a =	106 11		
q' : a =	102 13		
r : b' =	95 43		95 30
r' : b' =	117 16		
o : a =	134 25	133 5	
o : b =	119 27		
o : c =	129 31		
o : p =	146 31		
o : q =	151 46		
o : r =	156 16	156 7	

Die Flächen p' fand ich gestreift, r rauh.

Rammelsberg: Pogg. Ann. 96, 28.

Citronensaures Ammoniak.

Dreifach. $\dot{A}m\,\overline{C}^3 + aq.$

In der Fig. 340 (Hdbch. S. 339) setze man:

a statt b
p „ p'
b „ a'
q „ r'

Eingliedrig. a : b : c = 0,7144 : 1 : 1,2469. *Heusser.*

A =	73° 34'	α =	78° 58'
B =	110 5	β =	106 2
C =	70 44	γ =	75 1

An dem eingliedrigen Hauptoktaeder ist die Neigung der Flächen in den Kanten

ac	oder	o : o' =	125° 40'
a'c	„	o'' : o''' =	108 22
bc	„	o : o'' =	74 47
b'c	„	o' : o''' =	90 57
ab	„	o : o''' =	122 6
ab'	„	o' : o'' =	138 21.

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b' =		*109° 16'
a : p =		*139 21
b : p =	111° 23'	
c : p =	98 15	
b' : c =		*106 26

	Berechnet.	Beobachtet.
b : q =	132° 22′	
c : q =		*121° 12′
a : q =	92 48	
a : c =		*110 5.

Citronensaures Natron.

Mit 3 At. Wasser. $\acute{N}a\,\bar{C} + 3$ aq. (S. 333.)

Schabus beobachtete ausser dem Rhombenoktaeder $o^{1/3}$ noch $o^{2/3}$, gerade aufgesetzt auf $p^{2/3}$.

$o^{2/3} = a : {}^{2}/_{3}b : c$

An $o^{2/3}$ ist:

2 A = 142° 2′; 2 B = 139° 30′; 2 C = 56° 44′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : b =		122° 10′
$p^{2/3}$: b =		133 30
r : r =		138 20
r : a =		110 52
$o^{1/3}$: $o^{1/3}$ = (2 B)		145 30
$o^{1/3}$: b =		124 0,5
$o^{2/3}$: a =	110° 15′	
$o^{2/3}$: b =	108 59	108 44
$o^{2/3}$: $p^{2/3}$ =	118 22	
$o^{2/3}$: r =	161 1	

Die Flächen sind meist gestreift, die der Horizontalzone parallel der Zonenaxe.

Schabus: S. 58.

Itaconsäure. (S. 334.)

$\acute{H} + C^5 H^2 O^3$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,5900 : 1 : 1,2807. *Schabus*.

Schabus beobachtete statt a die Hexaidfläche b.

b = b : ∞ a : ∞ c.

	Berechnet.	Beobachtet.
o { 2 A =	123° 38′	123° 30′
o { 2 B =	73 38	73 35
o { 2 C =		*136 43
p : p an a =	118 55	
- b =	61 5	
p : b =		*120 32,5
o : b =	118 11	
o : c =	111 39	
o : p =	158 21.	

An den Krystallen aus wässriger Lösung herrscht das Oktaeder o,

zu welchem die Endfläche sehr untergeordnet hinzutritt. Die Krystalle aus alkoholischer Lösung haben ein prismatisches oder tafelartiges Ansehen, indem c sich ausdehnt, p und b niedrige Prismen bilden, und o als Abstumpfung der Kanten p c erscheint.

Die Flächen b und c sind eben und glatt, o und p häufig gebogen, jenes besonders an Krystallen der ersten Art.

Vollkommen spaltbar nach b, unvollkommen nach p.

Schabus: S. 61.

Itaconanilsäure.

$C^{22} H^{10} N O^5 + \dot{H}$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,5289 : 1 : 1,8940
o = 72° 29′. *Schabus.*

Combinationen des rhombischen Prismas p, der Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, des auf letztere aufgesetzten zweiten Paars q, eines vorderen Augitpaars o^2 und eines hinteren v.

o^2 = a : b : 2c   p = a : b : ∞c   b = b : ∞a : ∞c
v = a′ : ²/₃b : ¹/₆c   q = b : c : ∞a

An dem zum Grunde liegenden Hauptoktaeder o = a : b : c und o′ = a′ : b : c ist die Neigung der Flächen:

A =	124° 16′	C =	59° 40′
B =	131 22	D =	150 35

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*126° 28′
- b =	53° 32′	
p : b =	116 46	
q : q an c =	57 56	
- b =	122 4	
q : b =		*151 2
p : q =		*105 18
o^2 : o^2 =	128 42	
o^2 : b =	115 39	121 28 (!)
o^2 : p =	173 22	
v : v =	131 20	128 51 (!)
v : b =	114 20	

Die Krystalle sind feine Nadeln, die durch Vorherrschen von b oft tafelartig werden. Die Flächen v sind glatt, o^2, p und q oft gebogen, o^2 ausserdem gestreift parallel der Kante mit p.

Farblos, glasglänzend.

Schabus: S. 158.

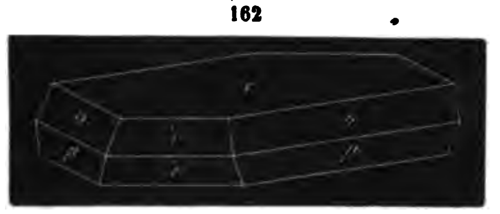
Citrobianil.

$C^{36} H^{16} N^2 O^8$. *Gottlieb.*

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,5425 : 1 : 1,5798.
o = 83° 19′. *Schabus.*

Combinationen des rhombischen Prismas p, der auf die scharfen Seitenkanten desselben gerade aufgesetzten basischen Endfläche c, des vorderen Augitpaars o und der beiden schiefen Endflächen ²r und ²r'. Durch Vorherrschen von c entstehen sechsseitige Tafeln, deren Ränder durch o und p und durch ²r und ²r' zugeschärft sind. Fig. 162.

162



o = a : b : c   p = a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.
²r = a : 2c : ∞ b
²r' = a' : 2c : ∞ b

Für das aus o und einem hinteren Augitpaar o' bestehende Hauptoktaeder ist:

A =	81° 14'	C =	122° 23'
B =	87 54	D =	123 52

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	66° 16'	
- b =		*113° 44'
p : c =		*93 39
²r : c =	121 20	121 15
²r' : c =	110 32	110 32
²r : ²r' an c =	51 52	
o : o =	87 54	
o : c =		*120 54
o : p =	152 45	
²r : p =	119 47	
²r' : p =	119 5	

Die Krystalle bilden dünne Blättchen, deren Flächen gekrümmt sind, weshalb die Messungen zuweilen um 1—2° differiren.

Wenig spaltbar nach c.

Schabus: S. 156.

Propionsaurer Baryt.

$\dot{B}a . C^6 H^5 O^3 + aq.$

Isomorph mit dem Kupfersalze.

Schabus hat gezeigt, dass die Messungen von *De la Provostaye* und *Nicklès* eine Isomorphie beider Salze im höchsten Grade wahrscheinlich machen.

	De la Prov.	*Nicklès.*
p : p =	97° 30'	97° 30'
p : b =	131 15	131 30

	De la Prov.	Nicklès.
q : c =	136° 4′	137° 0′
	u. 136 32	
q : b =	133 0	
	u. 133 35.	

De la Provostaye: Compt. rend. XXV. 781.
Schabus: S. 153.

Propionsaures Kupferoxyd.

$\dot{C}u . C^6 H^5 O^3 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,8739 : 1 : 0,8860.
o = 85° 38′. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen und scharfen Seitenkanten durch a und b, einer auf jene aufgesetzten schiefen (basischen) Endfläche c, einem zweiten Paar q aus deren Diagonalzone und einem hinteren Augitpaar o′, welches die scharfen Kanten p c abstumpft. Fig. 163.

163



o′ = a′ : b : c   p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b

An dem Hauptoktaeder, welches aus o′ und einem vorderen Augitpaar o = a : b : c bestehen würde, ist:

A = 114° 20′   C = 105° 34′
B = 118 14   D = 106 46

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*97° 51′,5
- b =	82° 8′,5	
p : a =	138 56	138 54
p : b =	131 4	131 4
p : c =		*93 17,5

	Berechnet.	Beobachtet.
q : q an c =	97° 5′	97° 5′
- b =	82 55	
q : c =		*138 32,5
q : b =	131 27,5	131 27,5
q : a =	93 16	
a : c =	94 22	
o′ : a =	125 9	
o′ : b =	122 50	
o′ : c =	124 30	124 32
o′ : p =	142 12,5	
o′ : q =	141 35	

Die Krystalle sind stets prismatisch, und p ist herrschend. Zuweilen nur dehnt sich eine Fläche von p mit c so aus, dass die Krystalle nach der ersten Kantenzone prismatisch werden. Die Flächen a′ und o′ sind selten.

Die Flächen sind glatt und eben.

Unvollkommen spaltbar nach c.

Glasglänzend, schwach trichromatisch.

Schabus: S. 151.

Milchsaures Zinkoxyd.

$\dot{Z}n . C^6 H^5 O^5 + 3$ aq.

Zweigliedrig. b : c = 1 : 0,2946. *Schabus.*

Rechtwinklig vierseitige Prismen aus den Hexaidflächen a und b, mit einer auf b gerade aufgesetzten Zuschärfung q, deren Kante zuweilen durch die Endfläche c abgestumpft wird.

q = b : c : ∞ a   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
q : q an c =	147° 10′	147° 10′
- b =	32 50	
q : b =		*106 25
q : c =	163 35	

Die Krystalle sind sehr klein, nur an einem Ende ausgebildet. Sie könnten daher möglicherweise viergliedrig hemiedrisch sein. *Schabus* ist indess geneigt, sie wegen der Aehnlichkeit mit denen des Kupfersalzes für zweigliedrig zu halten.

Frühere Beobachtungen von *C. Schmidt* würden die Form dieses Salzes vollkommen bestimmen. wenn sich nachweisen liesse, dass sie an einem und demselben Krystall Geltung hätten.

Schabus: S. 51.
Schmidt: Krystallonom. Unters. S. 78.

Milchsaures Kupferoxyd.

$\dot{C}u . C^6 H^5 O^5 + 2$ aq.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,5673 : 1 : 0,3055. *Schabus.*

Combinationen eines rhombischen Prismas (ersten Paars) p mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, einer auf die stumpfen aufgesetzten Zuschärfung durch das dritte Paar r und eines Rhombenoktaeders $o^{1/2}$, welches in die Diagonalzone von r und zugleich mit p und dem anderen r in eine Zone fällt.

$o^{1/2}$ = a : ½b : c   p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
r = a : c : ∞ b

Die Kantenwinkel des Hauptoktaeders o = a : b : c, für welches p und r zugehörige Paare sein würden, und des beobachteten sind:

	2 A.	2 B.	2 C.
o =	149° 54′	125° 30′	63° 32′
$o^{1/2}$ =	123 26	130 38	78 18

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	120° 52′	
- b =	59 8	
p : b =		*119° 34′
r : r an c =		*123 24
- a =	56 36	
r : pp =	118 18	118 0
r : p =	114 21	
$o^{1/2}$: b =	118 17	118 20
$o^{1/2}$: r =	151 43	

Die Krystalle sind sehr klein und unvollkommen ausgebildet, daher die Messungen nicht genau. Auf der hinteren Seite fehlen meistens beide Oktaederflächen, während auf der vorderen r vorherrscht, so dass auch hier ein $o^{1/2}$ sehr klein ist oder gleichfalls fehlt. Es ist daher durch fernere Beobachtungen zu ermitteln, ob sie etwa zwei- und eingliedrig sind.

Trotz des ungleichen Wassergehaltes in diesem und dem Zinksalze stimmt die Form der Krystalle doch insofern nahe überein, als das Axenverhältniss b : c fast ganz gleich ist.

Die Flächen b und r sind sehr oft, $o^{1/2}$ ist zuweilen gekrümmt. Durch Vorherrschen von b sind die Krystalle tafelartig.

Spaltbar sehr vollkommen nach b.

Schabus: S. 52.

Buttersaures Kupferoxyd.

$\dot{C}u . C^8 H^7 O^3 +$ aq.

Eingliedrig. a : b : c = 1,6421 : 1 : 1,8986. *Schabus.*

A =	87° 39′	α =	88° 55′
B =	123 54	β =	123 51
C =	87 23	γ =	88 25

Die Krystalle sind rhomboidische Prismen pp', deren scharfe Seitenkanten durch a, deren stumpfe durch b schief abgestumpft sind. In der Endigung herrscht die schiefe Endfläche c, aus deren Diagonalzone die Fläche q' vorhanden ist. Die vordere schiefe Endfläche r und die hintere r' fallen mit a und c in eine Zone. Die stumpfe Kante p c stumpft die Fläche $o/_2$ so ab, dass sie mit p' und r in eine Zone fällt, die scharfe dagegen $o'''/_2$, welches mit p', q', r' eine Zone bildet. Fig. 164. 165.

Die Flächen a, b, c sind als eingliedriges Hexaid gewählt, so dass sie die Lage der Axenebenen, ihre Kanten die der Axen selbst bezeichnen.

164



165



$o/_2 = a : b : \frac{1}{2}c$ $p = a : b : \infty c$ $a = a : \infty b : \infty c$
$o'''/_2 = a' : b' : \frac{1}{2}c$ $p' = a : b' : \infty c$ $b = b : \infty a : \infty c$
$q' = b' : c : \infty a$ $c = c : \infty a : \infty b.$
$r = a : c : \infty b$
$r' = a' : c : \infty b$

An dem eingliedrigen Hauptoktaeder o würde die Neigung der Flächen in den Kanten

ac	oder	o : o'	=	100° 33'
a'c	„	o'' : o'''	=	65 55
bc	„	o : o''	=	116 20
b'c	„	o' : o'''	=	118 55
ab	„	o : o'''	=	126 6
ab'	„	o' : o''	=	128 43

		Berechnet.	Beobachtet.
a	: b'	=	*92° 37'
a	: p	= 124° 31'	124 40
a	: p'	=	*127 56
b	: p	= 142 52	

		Berechnet.	Beobachtet.
b′	: p′	= 144° 41′	
p	: p′ an a	= 72 27	
p	: c	= 107 40	107° 39′
p′	: c	= 110 49	
b′	: c	=	*92 21
b′	: q′	= 148 19	148 19
c	: q′	= 124 3	124 2
a	: q′	= 109 21	
a	: c	=	*123 54
a	: r	=	*153 59
b′	: r	= 92 49	
c	: r	= 149 45	149 45
a′	: r′	= 125 47	
b′	: r′	= 90 40	
c	: r′	= 110 19	110 15
r	: r′ an c	= 80 14	
$o/_2$	: a	= 134 7	
$o/_2$	: b	= 117 11	
$o/_2$	: c	= 144 45	144 43
$o/_2$	: p	= 142 55	142 54
$o'''/_2$	: a′	= 89 12	
$o'''/_2$	: b′	= 134 3	
$o'''/_2$	: c	= 127 57	127 50
$o'''/_2$	: p	= 124 23	124 31
$o/_2$	: $o'''/_2$ üb. c	= 92 42	

Ausserdem findet sich seltener und untergeordnet eine Oktaidfläche $= {}^1/_3a' : b' : {}^1/_2c$.

Meist Zwillinge. Zwillingsebene ist p, worauf die Zwillingsaxe senkrecht steht.

Die Krystalle sind kurz prismatisch. Ihre Flächen sind eben und glatt.

Glasglänzend. Trichromatisch.

Schabus: S. 190.

Valeriansaures Kupferoxyd.

$\dot{C}u \,.\, C^{10} H^9 O^3 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,8715 : 1 : 2,0016
o = 57° 53′. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten b, einer auf die scharfen aufgesetzten vorderen (basischen) schiefen Endfläche c, einer hinteren r′ und der zweifach stumpferen $r'/_2$. Fig. 166.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
r′ = a′ : c : ∞ b c = c : ∞ a : ∞ b
$r'/_2$ = 2a′ : c : ∞ b

166



	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*64° 30′
- b =	115° 30′	
p : b =	147 45	
p : c =		*106 29
p : r′ =	105 0	
p : r′/₂ =	122 13	
c : r′ =	118 53	
c : r′/₂ =		*150 0
r′ : r′/₂ =	148 53	

Die Krystalle sind stets Zwillinge. Zwillingsebene ist c, auf welcher die Zwillingsaxe senkrecht steht. Zuweilen Durchwachsungen. Fig. 167. 168.





168



Bernsteinsaures Natron. (S. 343.)

Zweifach. Mit 1 At. Wasser.

Aeltere Messungen von *Brooke* scheinen sich auf dieses Salz zu beziehen. Die Krystalle stellten unsymmetrische sechsseitige Prismen dar, aus den Flächen M, T und K gebildet. Auf T waren zwei andere, h und P, aufgesetzt; auf P die Fläche b.

M : T =	117° 6′	P : M =	128° 0′
T : K =	133 20	P : b′ =	99 30
P : T =	140 50	M : b =	115 8
P : h =	169 55	T : b =	108 7

Brooke: Ann. of Phil. XXII. 286.

Benzoesaurer Kalk.

$\dot{C}a \cdot C^{14} H^{5} O^{3}$ (?)[1])

Zweigliedrig. a : b : c = 0,6269 : 1 : 0,2949. *Schabus.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a und der scharfen b, und einer auf letztere aufgesetzten Zuschärfung durch ein zweites Paar q.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder, für welches p und q zugehörige Paare sein würden, ist:

2 A = 150° 6′; 2 B = 131° 24′; 2 C = 58° 6′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	115° 50′	
- b =	64 10	
p : a =	147 55	
p : b =		*122° 5′
q : q an c =	147 8	
- b =	32 52	
q : b =		*106 26
q : p =	98 38	

Die Krystalle bilden sehr zarte Nadeln oder Blättchen durch Vorherrschen von b.

Beide q liessen sich nur an einem Krystalle wahrnehmen, und hier nur an einem Ende, wobei sich q : b = 106° 42′ und q′ : b′ = 106° 10′ fand, was auf zwei- und eingliedrige Formen deutet. Doch sind die Messungen überhaupt unsicher.

Spaltbar anscheinend rechtwinklig auf a und b.

Schabus: S. 55.

---

1) Die Krystalle verwittern, sind also wohl wasserhaltig.

Benzoesaures Phenyloxyd.

(Benzoe-Phensäure.)

$C^{12} H^{5} O + C^{14} H^{5} O^{3}$ *List* u. *Limpricht*.

Zwei- und eingliedrig. a : b = 0,8434 : 1. *Dauber*.
o = 78° 46'.

Rhombische Prismen p mit einer auf die stumpfen Kanten aufgesetzten schiefen Endfläche c.

p = a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.

	Beobachtet.
p : p an a =	100° 48'
p : c =	98 38

Dauber: Ann. d. Chem. u. Pharm. 90, 192.

Mandelsäure.

$\dot{H} . C^{16} H^{7} O^{5} = \dot{H} . C^{2} H O^{3} + C^{14} H^{6} O^{2}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7673 : 1 : 0,8713. *Heusser*.

Combinationen dreier zusammengehöriger Paare p, q, r, der Hexaidfläche b, des zweifach stumpferen ersten Paars p^{2}, und des zweifach stumpferen zweiten q'_{2}. Die Krystalle sind rechtwinklig vierseitige Tafeln durch Ausdehnung von b, an denen die ersten und zweiten Paare Zuschärfungen der Ränder, das dritte Paar r Abstumpfungen der Ecken bildet. Fig. 169.

169



p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
p^{2} = a : 2b : ∞ c
q = b : c : ∞ a
$q/_{2}$ = 2b : c : ∞ a
r = a : c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder würde:

2 A = 120° 8′; 2 B = 98° 52′; 2 C = 110° 8′.

			Berechnet.	Beobachtet.
p	: p an a	=	105° 0′	
	- b	=	75 0	
,p	: b	=		*127° 30′
p^2	: p^2 an a	=	138 2	
	- b	=	41 58	
p^2	: b	=	110 59	
p^2	: p	=	163 29	
q	: q an. c	=	97 52	
	- b	=	82 8	
q	: b	=		*131 4
$q/_2$	: $q/_2$ an c	=	132 56	
	- b	=	47 4	
$q/_2$	: b	=	113 32	113 0
$q/_2$	: q	=	162 28	
r	: r an c	=	82 44	
	- a	=	97 16	
p	: q	=	113 34	
p	: r	=	126 33	
q	: r	=	119 53	

Anscheinend spaltbar nach b.

Heusser: Pogg. Ann. 94, 637.

Salicylsäure.

$C^{14} H^5 O^5 + aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,3631 : 1 : 0,4344
o = 49° 3′. *Marignac.*

Fast rechtwinklig rhombische Prismen p, mit Abstumpfung der scharfen Kanten a, auf welche die basische Endfläche c aufgesetzt ist, in deren Diagonalzone ein zweites Paar q erscheint, während die scharfen Kanten p c durch ein hinteres Augitpaar o′ abgestumpft sind. Sehr untergeordnet tritt eine hintere schiefe Endfläche ²r′ auf.

o′ = a′ : b : c p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a c = c : ∞ a : ∞ b.
²r′ = a′ : 2c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder ist:

A = 136° 42′ C = 107° 59′
B = 150 10 D = 45 51

			Berechnet.	Beobachtet.
p	: p an a	=		*88° 20′
	- b	=	91° 40′	
p	: a	=	134 10	134 10

	Berechnet.	Beobachtet.
p : c =		*117° 10′
a : c =	130° 57′	131 4
a : ²r′ =	88 38	
c : ²r′ =	140 25	140 10
q : q an c =	143 40	143 50
- b =	36 20	
q : c =		*161 50
o′ : o′ =	136 42	136 40
o′ : a =	112 14	112 26
o′ : c =	152 46	152 54
o′ : p =	90 4	

Die Krystalle sind gewöhnlich nadelförmige stark verlängerte Prismen p mit der Endfläche c.

Salicylsaures Ammoniak.

Ȧm . C^{14} H^5 O^5 + aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7620 : 1 : 0,5931
o = 52° 56′. *Marignac.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, der auf die stumpfen aufgesetzten basischen Endfläche c und dem hinteren Augitpaar o′ aus der ersten Kantenzone. Die Krystalle sind in der Richtung der Axe b verkürzt, durch Ausdehnung der Fläche b tafelartig.

o′ = a′ : b : c p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem Hauptoktaeder ist:

A = 119° 50′ C = 113° 9′
B = 146 56 D = 83 48

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*117° 24′
- b =	62° 36′	
p : b =	121 18	
p : c =		*121 0
o′ : o′ =	119 50	119 40
o′ : b =	120 5	
o′ : c =		*124 12
o′ : p =	114 48	

Salicylsaures Silberoxyd.

Ȧg . C^{14} H^5 O^5.

Aus der ammoniakalischen Auflösung des Salzes erhielt *Marignac* lange Prismen von 81° 44′ mit einer auf die scharfen Kanten aufge-

setzten schiefen Endfläche, welche gegen die Prismenfläche unter 103° 40′ geneigt ist.

Zimmtsäure. (S. 346.)

Hier sind die früheren Messungen *G. Rose's* übersehen, welcher fand:

p : p an a = 98° 44′ und 97° 0′
q : q - c = 146 0

Auch die basische Endfläche c kommt zuweilen vor. Die Flächen q sind gestreift parallel ihren Kanten unter sich.
G. Rose: Ann. d. Pharm. 31, 269. 270. 274.

Zuckersaures Kali.

Zweifach. $\dot{K} . 2 C^6 H^4 O^7 + aq.$

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7893 : 1 : 0,4477. *Schabus.*

Combinationen zweier Paare p und q, und der Hexaidflächen a und b, welche die Kanten von p abstumpfen. Durch Vorherrschen von a breite achtseitige Prismen, auf deren schmale Flächen b die Zuschärfung q aufgesetzt ist.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder, für welches p das erste, q das zweite zugehörige Paar ist, würde:
2 A = 137° 28′; 2 B = 125° 16′; 2 C = 71° 42′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	103° 26′	
- b =	76 34	76° 34′
p : a =		*141 43
p : b =	128 17	
q : q an c =		*131 46
- b =	48 14	
q : b =	114 7	114 0
q : p =	104 40.	

Die Krystalle bilden meist dünne Tafeln und sind sehr klein. Ihre Flächen sind sehr glänzend und glatt, nur a ist zuweilen gekrümmt.

Sehr gut spaltbar nach a.

Glasglanz, auf b perlmutterartig.
Schabus: S. 56.

Stickstoffhaltige Säuren.

Cyanursäure.

Hydrat. $C^6 N^3 H . O^4 + 2 \dot{H} + 4 aq.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,3138 : 1 : 1,7456
o = 73° 48′. *Schabus.*

Rhombische Prismen p, mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten a, einer auf diese aufgesetzten (basischen) schiefen Endfläche c, einer vorderen schiefen Endfläche r, der zweifach stumpferen r/₂, selten einer noch stumpferen r/₆.

p	= a : b : ∞ c	a	= a : ∞ b : ∞ c.
r	= a : c : ∞ b	c	= c : ∞ a : ∞ b.
r/₂	= 2a : c : ∞ b		
r/₆	= 6a : c : ∞ b		

An dem zum Grunde liegenden zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder würde

A	= 80° 38′	C	= 111° 43′
B	= 96 20	D	= 130 19.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*76° 48′
- b =	103° 12′	
p : a =	128 24	
p : c =	99 59	100 2
a : c =		*106 12
a : r =	149 9	
a : r/₂ =	134 29	
a : r/₆ =	117 31	
c : r =		*137 3
c : r/₂ =	151 43	151 30
c : r/₆ =	168 41	167 30 ungef.
r : r/₂ =	165 20	
r : r/₆ =	148 22	
r/₂ : r/₆ =	163 2.	

Meistens Zwillinge. Zwei Individuen verwachsen nach einer auf r oder die Kante ac senkrechten Ebene (welche eine hintere schiefe Endfläche = a′ : ²/₃c : ∞ b ist), während die Zwillingsaxe jener Kante parallel ist.

Die Krystalle sind prismatisch nach p oder tafelartig durch Vorherrschen von c. An den letzteren sind die Flächen p und c meist uneben, a, r, r/₂ sehr klein, aber glatt.

Ausgezeichnet spaltbar nach r, weniger nach c.

Schabus: S. 142.

Fulminursaures Kali.

$\dot{K} . C^6 H^2 N^3 O^5$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,8704 : 1 : 2,3113
o = 83° 32′. *R.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p mit Abstumpfung der scharfen Kanten a, der auf diese aufgesetzten basischen schiefen Endfläche c, der vorderen schiefen Endfläche r und der hinteren r′. Die

stumpfen Kanten p c sind ausserdem abgestumpft durch ein vorderes Augitpaar o^2.

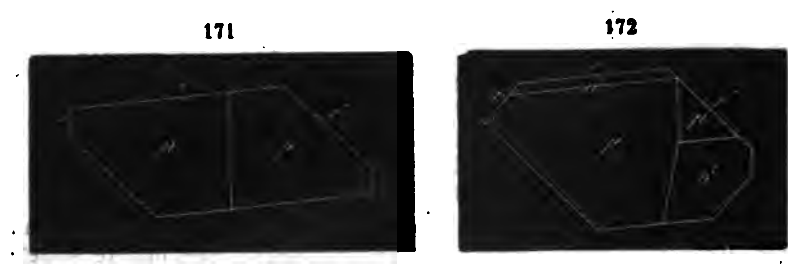
Die Krystalle sind prismatisch durch Ausdehnung der Flächen der Verticalzone.

Die unsymmetrischen Prismen werden oft nur von c und r′ gebildet, deren scharfe Kanten durch a schief abgestumpft werden. In der Endigung dieser Prismen beobachtet man zuweilen die beiden Flächen p, welche eine auf a gerade aufgesetzte Zuschärfung bilden. Meist treten aber auch noch die beiden o^2 hinzu, von denen das eine viel ausgedehnter als das andere zu sein pflegt. Fig. 170. 171. 172.

170



171 172



$o^2 = a : b : 2c$ $p = a : b : \infty c$ $a = a : \infty b : \infty c$
$r = a : c : \infty b$ $c = c : \infty a : \infty b.$
$r' = a' : c : \infty b$

An dem zum Grunde liegenden zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder ist

A = 66° 16′ C = 120° 45′
B = 72 12 D = 138 4

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	Beobachtet. *Gadolin.*
p : p an a	= 56° 34′		56° 30′
- b	=	*123° 26′	
p : a	= 118 17	118 18	118 15
p : c	= 93 4	93 15	93 10
a : c	=	*96 28	96 42
a : r	= 143 37	143 38	
a′ : r′	= 138 30	138 40	

		Berechnet.	Beobachtet. R.	Beobachtet. Gadolin.
c . r	=	132° 51′	132° 50′	133° 5′
c : r′	=		*125 2	125 0
r : r′ an a	=	102 7	101 56	
- c	=	77 53		
p : r	=	112 25	112 40	112 24
p : r′	=	110 47	110 [illegible]	110 42
o^2 : o^2 üb. c/r	=	62 10		
o^2 : a	=	118 50		
o^2 : c	=	103 47	103 55	
o^2 : p	=	169 17	169 26	169 10.

Die Krystalle sind durchsichtig, farblos und glattflächig, und zeigen starkes Lichtbrechungs- und Zerstreuungsvermögen.

Sehr vollkommen spaltbar nach c.

Gadolin: Bull. de l'Acad. de Petersb. J. f. pr. Chem. 66, 368.
Rood: (Optisches Verhalten) Ann. d. Chem. u. Pharm. 95, 291.

Fulminursaures Ammoniak.

$\dot{A}m . C^6 H^2 N^3 O^5$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,8205 : 1 : 2,4015
o = 79° 6′. *R.*

Die Krystalle sind, ähnlich denen des Kalisalzes, mit welchen sie isomorph sind, unsymmetrische Prismen, gebildet durch die Flächen der Verticalzone, nämlich die Hexaidflächen a und c und schiefen Endflächen r, r′, r′/₃. In der Endigung dieser Prismen findet sich oft nur eine Zuschärfung o, welche auf r gerade aufgesetzt, und ein vorderes Augitpaar ist. Meistens bemerkt man noch einige sehr kleine Flächen, welche von c aus aufgesetzt sind. (*Gadolin* fand darunter eine Fläche s, welche nach seiner Auffassung der Krystalle = b : ²/₃c : ∞ a ist). Fig. 173. 174.

173



174



o = a : b : c   r = a : c : ∞ b   a = a : ∞ b : ∞ c
r' = a' : c : ∞ b   c = c : ∞ a : ∞ b.
r'/₃ = a' : ⅓c : ∞ b

An dem aus o und einem entsprechenden hinteren Augitpaar bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 64° 50'   C = 121° 47'
B = 74 42   D = 139 29

	Berechnet.	Beobachtet. *R.*	*Gadolin.*
a : c	= 100° 54'	100° 45'	
a : r	=	*146 56	
a' : r'	=	*139 0	139° 0'
c : r	= 133 58	133 53	
c : r'	= 120 6	120 6	120 40
r : r' an a	= 105 56	105 55	106 0
- b	= 74 4	74 6	
a' : r'/₃	= 104 19		104 10
c : r'/₃	= 154 47	154 45	
r' : r'/₃	= 145 19		
o : o an b	=	*105 18	105 13
o : a	= 122 37		
o : c	= 114 55		
o : r	= 127 21		

Die Krystalle haben im Uebrigen die Eigenschaften derer des Kalisalzes.

Gadolin: S. oben.

Fulminursaurer Baryt.

$\dot{B}a . C^6 H^2 N^3 O^5 + 2$ aq.

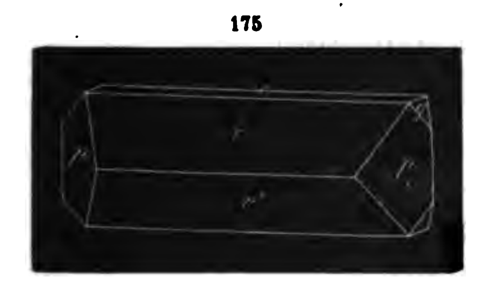
Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,032 : 1 : 2,348
o = 72° 27' *R.*

Ein zwei- und eingliedriges Dodekaid, bestehend aus dem ersten Paar p, dem zweiten q und dem dritten rr', nebst der Hexaidfläche c.

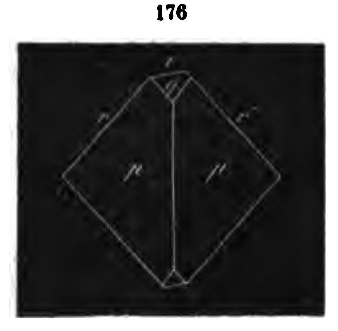
Durch Vorherrschen der Verticalzone bilden die Krystalle rhombische Prismen rr', deren scharfe Kanten durch c schief abgestumpft sind.

In der Endigung erscheinen die p als herrschende Zuschärfung; untergeordnet treten in gleicher Art die q auf, welche auf c gerade aufgesetzt sind. Fig. 175. 176.

175



176



p = a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.
q = b : c : ∞ a
r = a : c : ∞ b
r' = a' : c : ∞ b

An dem zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder, für welches p, q, r die drei zugehörigen Paare sind, ist:

A = 59° 32'   C = 129° 45'
B = 75 46   D = 136 59.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	54° 36'	54° 35'
- b =		*125 24
p : c =	97 57	98 5
q : q an c =	48 0	48 0
- b =	132 0	132 10
q : c =		*114 0
r : r' an a =	98 39	98 34
- c =	81 21	81 36
r : c =		*140 45
r' : c =		*120 36
p : r =	112 34	112 20
p' : r' =	107 49	
q : r =	108 22	
q : r' =	101 57	102 6

Die Krystalle sind farblos, durchsichtig bis durchscheinend, mit einer Fläche r' aufgewachsen, sonst vollständig ausgebildet. Die Flächen p, q, r, r' sind glänzend, c ist etwas matt.

Sie besitzen gleich denen des Kali- und Ammoniaksalzes starkes Lichtbrechungs- und Zerstreuungsvermögen.

Fulminursaurer Strontian.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,718 : 1 : 3,458
o = 82° 50′. *R.*

Zwei- und eingliedrige Oktaeder oo′, mit starker Abstumpfung der Endecken durch die Hexaidfläche c, und schwacher Abstumpfung der schärferen Seitenecken durch die Hexaidfläche a.

Die kleinen Krystalle erscheinen als rhombische Tafeln, deren Ränder durch o und o′ ungleich zugeschärft, und deren schärfere Ecken durch a schief abgestumpft sind.

o = a : b : c   a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c   c = c : ∞ a : ∞ b

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =	47° 42′	
	B =		*53° 4′
	C =	140 49	
	D =	149 28	150 ungef.
a : c =			*97 10
o : a =		111 22	111 20
o : c =			*107 35
o′ : a =		107 49	107 45
o′ : c =		102 57	102 20

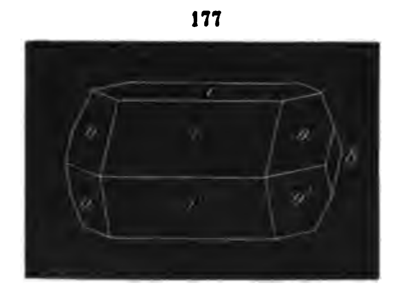
Parabansäure.

$C^6 N^2 H^2 O^6 = C^6 N^2 O^4 + 2 \dot{H}$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7331 : 1 : 1,1030
o = 81° 39′. *Schabus.*

Zwei- und eingliedrige Oktaeder, bestehend aus den Augitpaaren o und o′ mit der Abstumpfung der stumpferen Endkanten durch die beiden schiefen Endflächen r und r′, und den Hexaidflächen b und c. Fig. 177.

177



o = a : b : c   r = a : c : ∞ b   b = b : ∞ a : ∞ c
o′ = a′ : b : c   r′ = a′ : c : ∞ b   c = c : ∞ a : ∞ b.

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =	114° 2′	
	B =	120 52	120° 52′,5
	C =	89 3	
	D =	123 37	
r : c	=		*129 18
r′ : c	=	117 42	
r : r′ an c	=		*67 0
o : b	=		*119 34
o : c	=	123 26	123 30
o : r	=	150 26	150 30
o′ : b	=	122 59	
o′ : c	=	112 57	
o′ : r′	=	147 1	

Häufig sind die Krystalle durch Ausdehnung der Verticalzone r, r′, c prismatisch; seltener tafelförmig durch Vorherrschen zweier Flächen o′, oder oktaedrisch.

Die Flächen sind eben, nur o′ ist bisweilen gebogen.

Spaltbar sehr vollkommen nach b.

Diamantartiger Glasglanz.

Schabus: S. 163.

Tolursäure. [1])

$C^{20} H^{10} NO^5 + \dot{H}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7455 : 1 : 0,4641. *Keferstein.*

Rhombische Prismen p mit starker Abstumpfung der scharfen Kanten b, dem auf diese aufgesetzten zweiten Paar q oder der Endfläche c.

p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a   c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem Hauptoktaeder ist:

2 A = 137° 0′; 2 B = 121° 5′; 2 C = 75° 40′.

		Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	=		*106° 36′
- b	=	73° 24′	
p : b	=	126 42	126 50
q : q an c	=		*130 12
- b	=	49 48	
q : c	=	155 6	
q : b	=	114 54	114 59
q : p	=	104 34.	

1) Eine aus Toluylsäure im Organismus entstehende und im Harn sich findende Säure.

Tafelartig durch Ausdehnung der Fläche b; zuweilen findet sich das Prisma p nur auf einer Seite ausgebildet.

Keferstein: Ann. d. Chem. u. Pharm. 98, 361.

Styphninsaures Ammoniak.

Oxypikrins. Ammoniak. $\dot{A}m \,.\, C^{12} H^{2} N^{3} O^{15} + 2\,aq.$

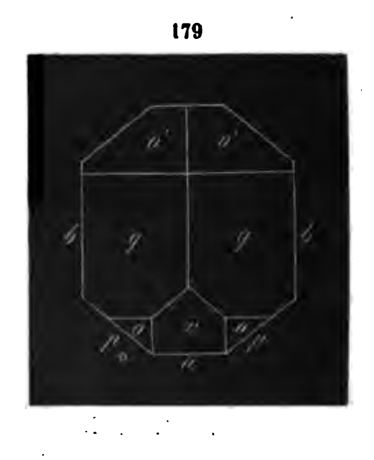
Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7945 : 1 : 0,4784.
o = 76° 52′. *Schabus.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders oder der beiden Augitpaare o und o′ mit dem ersten und zweiten zugehörigen Paar p und q und der vorderen Hälfte r des dritten, so wie mit den Hexaidflächen a und b. Das rhombische Prisma p ist in den stumpfen Kanten durch a, in den scharfen durch b abgestumpft; q bildet an der Endigung die herrschende Zuschärfung, und r erscheint als vordere schiefe Endfläche, welche die Kante o o abstumpft. Fig. 178. 179.

178



179



o = a : b : c	p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c	q = b : c : ∞ a	b = b : ∞ a : ∞ c
	r = a : c : ∞ b	

An dem Hauptoktaeder ist:

A = 131° 52′	C = 123° 19′
B = 139 58	D = 74 20

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	104° 32′	104° 30′
- b =	75 28	
p : a =	142 16	

		Berechnet.	Beobachtet.
p : b	=	127° 44′	
q : q an c	=		*130° 2′
- b	=	49 58	
q : b	=	114 59	
q : a	=	101 53	
r : a	=		*130 25
r : p	=	120 51	
r : q	=		*143 40
o : a	=	127 32	
o : b	=	110 1	
o : p	=	133 43	
o : q	=	154 21	153 30
o : r	=	159 59	
o′ : a	=	109 9	
o′ : b	=	114 4	
o′ : p	=	120 37	
o′ : q	=	148 58	

Die Krystalle sind prismatisch nach der Horizontalzone, in welcher b vorherrscht; o′ ist selten, auch o fehlt zuweilen.

Die Flächen sind eben, nur p ist gebogen.

Spaltbar nach a.

Gelb, mit blauer Oberflächenfarbe; trichromatisch; von zum Theil diamantähnlichem Glasglanz.

Schabus: S. 160.

Styphninsaures Kupferoxyd-Ammoniak.

$[(\dot{A}m, \dot{C}u). C^{12} H^2 N^3 O^{15}] + \dot{H} + 6$ aq.

Eingliedrig. a : b : c = 1,3441 : 1 : 1,4085. *Schabus.*

A = 73° 40′	α = 70° 51′
B = 108 32	β = 111 3
C = 95 10	γ = 101 22

Ein eingliedriges Hexaid a, b, c, an welchem die scharfe Kante b c durch die Fläche q, und die scharfe Kante a q durch o″ abgestumpft ist. Fig. 180.

180



$o'' = a' : b : c$ $q = b : c : \infty a$ $a = a : \infty b : \infty c$
$b = b : \infty a : \infty c$
$c = c : \infty a : \infty b$

Ergänzt man das eingliedrige Hauptoktaeder durch die fehlenden Flächen, so ist an ihm die Neigung

in den Kanten ac	oder	$o : o'$	= 101° 15′
a′c	„	$o'' : o'''$	= 82 0
bc	„	$o : o''$	= 110 26
b′c	„	$o' : o'''$	= 123 44
ab	„	$o : o'''$	= 120 30
ab′	„	$o' : o''$	= 118 33

	Berechnet.	Beobachtet.
a : b =		*95° 10′
b′ : c =		*106 20
a : c =		*108 32
q : c =		*115 50
q : b =	137° 50′	
q : a =	107 53	
o″ : a =		*112 46
o″ : b =	131 2	
o″ : c =	101 50	
o″ : q =	139 21	

Die Krystalle sind tafelartig durch Ausdehnung von a.

Zwillinge: Zwillingsebene ist a, worauf die Zwillingsaxe senkrecht steht.

Die Fläche a ist meist gebogen, und parallel den Kanten mit b zart gestreift, überhaupt sind die Flächen zur Messung mancher Winkel wenig geeignet.

Braun; trichromatisch.

Schabus: S. 194.

Oxaminsaures Ammoniak.

$\dot{A}m + (NH^2 . C^2 O^2) . C^2 O^3.$

Zwei- und eingliedrig. a : b = 0,6489 : 1
o = 64° 23′. *Sénarmont.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p, des zweifach schärferen ²p und der Hexaidfläche b, welche die scharfen Kanten von p, die stumpfen von ²p abstumpft, und einer schiefen Endfläche c, auf die stumpfen Kanten von p aufgesetzt.

$p = a : b : \infty c$ $b = b : \infty a : \infty c$
${}^2p = 2a : b : \infty c$ $c = c : \infty a : \infty b.$

	Berechnet.
p : p an a =	119° 20′
- b =	60 40

	Berechnet.	Beobachtet.
p : b	=	*120° 20′
p : c	=	*111 55
²p : ²p an a	= 81° 2′	
- b	= 98 58	
²p : b	= 139 29	139 30
²p : p	= 160 51.	

Privatmittheilung.

II. Amidverbindungen.

Oxamid.

$NH^2 . C^2 O^2$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,7382 : 1 : 0,5604
o = 57° 15′. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit starker Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a, einer auf diese aufgesetzten (basischen) schiefen Endfläche c und einem hinteren Augitpaar o′, welches die scharfen Kanten p c abstumpft, und auf p gerade aufgesetzt ist.

o′ = a′ : b : c   p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem aus o′ und einem entsprechenden vorderen Augitpaar o bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 123° 2′   C = 113° 48′
B = 146 8   D = 82 46

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	= 116° 20′	
- b	= 63 40	
p : a	=	*148° 10′
p : c	= 117 22	117 22
a : c	=	*122 45
o′ : a	=	*102 40
o′ : c	= 126 36	
o′ : p	= 116 2	

Zwillinge. Zwillingsebene ist a, worauf die Zwillingsaxe senkrecht steht.

Die Krystalle sind sehr klein, tafelartig nach a oder c. Die Flächen o′ und c sind uneben, wenig glänzend, die Messungen daher nur annähernd.

Schabus: S. 165.

Harnstoff. (S. 366.)

Schabus fand o : p = 140° 1′, woraus a : c = 1,1983 : 1 = 1 : 0,8345 und für o′ der Werth von 2 A = 114° 24′, von 2 C = 100° 2′ folgen würde.

Spaltbarkeit ist sehr vollkommen nach p, weniger nach c vorhanden.
Schabus: S. 28.

Salpetersaurer Harnstoff.

$C^2 H^4 N^2 O^2 . \ddot{N} + \dot{H}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,5817 : 1 : 0,6724. *Marignac.*

Rhombenoktaeder o mit den Hexaidflächen a und b, welche letztere sich zu einem rechtwinklig vierseitigen Prisma ausdehnen, welches bald nach a, bald nach b dünn tafelartig ist.

o = a : b : c   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =		*132° 30′
	2 B =		92 24
	2 C =	106° 26′	
	o : a =	133 48	
	o : b =	113 45	

Das Axenverhältniss und die Kantenwinkel des Oktaeders zeigen grosse Aehnlichkeit mit denen des Salpeters.

Stickstoffbenzid.

Azobenzid. $C^{12} H^5 N$.

Zwei- und eingliedrig, a : b : c = 2,1013 : 1 : 2,6172
o = 67° 19′. *Marignac.*

Zwei- und eingliedrige Oktaeder o, o′, mit den Hexaidflächen a und c, der hinteren schiefen Endfläche r′ und der vorderen ²r.

Durch Vorherrschen von c sind die Krystalle dünne rhombische Tafeln, deren Ränder durch o und o′ zugeschärft sind, und an deren scharfen Ecken die Flächen a, ²r und r′ auftreten.

o = a : b : c   ²r = a : 2c : ∞ b   a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c   r′ = a′ · c : ∞ b   c = c : ∞ a : ∞ b.

		Berechnet.	Beobachtet.
o, o′	A =		*55° 10′
	B =	75° 38′	
	C =	129 20	129 30
	D =	140 2	
a : c	=		*112 41
a : ²r	=	162 13	
c : ²r	=	130 28	130 20
a : r′	=	132 59	

		Berechnet.	Beobachtet.
c : r'	=	114° 20'	114° 20'
²r : r' an c	=	64 48	
o : a	=	122 16	122 10
o : c	=	118 58	119 5
o' : a	=	108 24	108 20
o' : c	=		*101 0
o' : r'	=	117 35	117 32

III. Organische Basen.

A. Sauerstofffreie.

Oxalsaures Anilin.

$C^{12} H^7 N . \bar{C} + aq.$

Eingliedrig. *Schabus.*

Rhomboidische Prismen p p' mit schiefer Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, und einer schiefen Endfläche c.

p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
p' = a : b' : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.

		Beobachtet.
p : p' an a	=	99° 10'
p : b	=	132 20
p' : b	=	146 50
b' : c	=	100 40
p : c	=	98 56
p' : c	=	111 6.

Die Flächen sind bis auf b glatt.

Aus Alkohol krystallisirt, erscheint das Salz in feinen schwach rothen Nadeln, von starkem Glasglanz, während aus Wasser grössere weisse Krystalle von perlmutterartigem Glasglanz erhalten werden.

Schabus: S. 196.

Dinitranilin.

$C^{12} \left\{ \begin{matrix} H^5 \\ 2\,NO^4 \end{matrix} \right. N.$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,9913 : 1 : 0,6985
o = 85° 1',5. *Schabus.*

Rechtwinklig vierseitige Prismen aus den Hexaidflächen a und b. Auf a ist die hintere schiefe Endfläche r', und auf die Kanten a b ist

die schiefe Zuschärfung durch das vordere Augitpaar o aufgesetzt. Die Krystalle bilden durch Ausdehnung von b stets dünne sechsseitige Tafeln, deren Ränder durch a und r' abgestumpft, durch o zugeschärft sind. Fig. 181.

181



o = a : b : c   r' = a' : c : ∞ b   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c

Ergänzt man zu o das hintere Augitpaar o', so ist an dem zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder:

A = 118° 2'	C = 119° 8'
B = 122 56	D = 83 55.

	Berechnet.	Beobachtet.
a : r' =		*122° 18'
o : o =	122° 56'	
o : a =		*123 28
o : b =		*118 32

Sehr vollkommen spaltbar nach a.
Grünlichgelb.
Die Messungen differiren innerhalb eines Grades.
Schabus: S. 169.

Thiosinnamin. (S. 374.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,1281 : 1 : 1,6851
o = 84° 48'. *Schabus.*

Combinationen eines vorderen Augitpaars o, der basischen Endfläche c, eines zweiten Paars $q/_2$ aus der Diagonalzone von c, der hinteren schiefen Endfläche r' und der Hexaidfläche a. Die Flächen der Ver-

ticalzone a, c, r' bilden ein sechsseitiges, durch Vorherrschen von c tafelartiges Prisma, an welchem o und $q'/_2$ als vierflächige Zuspitzung erscheint. Fig. 182.

182



o = a : b : c	$q'/_2$ = 2b : c : ∞ a	a = a : ∞ b : ∞ c
	r' = a' : c : ∞ b	c = c : ∞ a : ∞ b

Ergänzt man das hintere Augitpaar o' = a' : b : c, so ist an dem Hauptoktaeder o o':

A = 91° 26'	C = 105° 13'
B = 96 14	D = 132 4

		Berechnet.	Beobachtet.
a : c	=		*95° 12'
r' : c	=		*120 10
r' : a	=	144° 38'	
$q'/_2$: $q'/_2$ an c	=	100 0	
- b	=	80 0	
$q'/_2$: c	=		*140 0
o : o	=	96 14	
o : a	=	129 4	
o : c	=	116 51	116 53

Zwillinge sind häufig, besonders an grösseren Krystallen. Zwillingsebene ist r', auf welcher die Zwillingsaxe senkrecht steht. Auch Durchwachsungen finden sich.

Die Krystalle, meist prismatisch in der Richtung der Axe b, sind seltener tafelartig durch Ausdehnung von c.

Spaltbar sehr vollkommen nach r' und c.

Glasglanz.

Schabus: S. 167.

Chlorwasserstoff-Thialdin.

$C^{12} H^{13} N S^4 + H Cl$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9827 : 1 : 0,6432. *R.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen Kanten a und der scharfen b, sowie einer auf letztere aufgesetzten Zuschärfung q.

p = a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a	b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder (dessen erstes zugehöriges Paar p, dessen zweites q ist) ist:

2 A = 123° 26′; 2 B = 122° 20′; 2 C = 85° 6′.

		Berechnet.	Beobachtet.	
p : p an a	=	91° 0′	91° 10′	
- b	=		*89 0	
p : a	=	135 30	135	ungef.
p : b	=	134 30	134 30	
q : q an c	=		*114 30	
- b	=	65 30	65 19	
q : b	=	122 45	122 47	
q : p	=	112 17		

An den allseitig ausgebildeten Krystallen ist die Fläche a herrschend; b fehlt zuweilen. Die Flächen p, q, b sind eben und glänzend, a ist matt und uneben.

Schwefelsaures Thialdin.

$C^{12} H^{13} N S^4 . \bar{S} + aq.$ (?)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,8214 : 1 : 0,6494. *R.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit dem ersten und zweiten zugehörigen Paar p und q, und den Hexaidflächen a und b.

Die Krystalle erscheinen als rhombische Prismen p mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, welche oft so vorherrscht, dass sie dünn tafelartig werden. Die stumpfen Kanten sind durch a abgestumpft. In der Endigung vorherrschend die auf b aufgesetzte Zuschärfung q, und mehr untergeordnet die auf p gerade aufgesetzte vierflächige Zuspitzung o.

o = a : b : c   p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet.
o 2 A	=	126° 0′	126° 0′
o 2 B	=	112 54	112 50
o 2 C	=	91 20	91 0
p : p an a	=	101 12	101 5
- b	=	78 48	
p : a	=	140 36	
p : b	=		*129 24
q : q an c	=	114 0	114 12
- b	=	66 0	66 0
q : b	=		*123 0
p : q	=	110 13	
o : a	=	123 33	
o : b	=	117 0	117 20

	Berechnet.	Beobachtet.
o : p	= 135° 40′	135° 40′
o : q	= 146 27	146 27

Die Krystalle sind farblos, durchsichtig, an beiden Enden ausgebildet, die Flächen etwas matt.
Ohne deutliche Spaltbarkeit.

B. Sauerstoffhaltige.

Cinchonin.

$C^{20} H^{12} NO$.

Zwei- und eingliedrig. (?) a : b = 1,492 : 1. *Schabus.*
o = 72° 41′.

Rhombische Prismen p, deren scharfe Seitenkanten durch a abgestumpft sind, worauf die schiefe Endfläche c aufgesetzt ist.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

	Beobachtet.
p : p an b	= 109° 51′,5
p : c	= 100 5,5
a : c	= 107 19

Die Krystalle sind prismatisch durch Vorherrschen von a und c, waren jedoch nur an einer Seite (rechts oder links) ausgebildet, so dass sie möglicherweise zweigliedrig-hemiedrisch sein könnten, wo dann a und c die Flächen des ersten Paars, p aber Rhombentetraederflächen wären.
Spaltbar nach c, etwas weniger nach a (für das 2- und 1gliedrige System sprechend).

Schabus: S. 173.

Schwefelsaures Cinchonin. (S. 377.)

$2\,C^{20} H^{12} NO . \bar{S} + 3\,aq.$ (?)

Zwei- und eingliedrig. a : b = 2,4172 : 1. *Schabus.*
o = 83° 16′,5.

Combinationen eines rhombischen Prismas p, des fünffach schärferen ⁵p und der Hexaidfläche a, welche die scharfen Kanten jener beiden abstumpft. Auf a ist die schiefe Endfläche c aufgesetzt.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
^5p = 5a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Brooke.	Baup.
a : c	=	*96° 43′,5	96° 30′	97°
p : p an a	= 45° 14′			
- b	= 134 46			
p : a	=	*112 37		
p : c	= 92 35			
^{5}p : ^{5}p an a	= 9 30			
- b	= 170 30			
^{5}p : a	= 94 45	94 40	95 50	
^{5}p : p	= 161 8			
^{5}p : c	= 90 33		90 0	

Sehr vollkommen spaltbar nach a und c.

Schabus: S. 174.
Baup: Ann. Chim. Phys. XXVII. 323.

Cinchotin.

β Chinin. $C^{20}H^{12}NO^{2}$.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,1559 : 1 : 2,0748
o = 77° 20′. *Schabus.*

Zwei und eingliedrige Oktaeder, bestehend aus dem vorderen Augitpaar o, und dem hinteren o′, mit den zugehörigen Hexaidflächen a und c, von denen jene die vorderen und hinteren Seitenecken, diese die Endecken abstumpft. Fig. 183.

183




o = a : b : c a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
o′ : o′ (A)	= 62° 24′	
o : o (B)	= 74 16	
o : o′ (C)	= 133 58	
o′ : o (D)	= 132 2	
o : a	= 117 44	
o : c	= 118 30	118° 30′
o′ : a	=	*108 18
o′ : c	=	*109 28
a : c	=	*102 40

Die Messungen sind bis auf die Neigung von a : c nicht scharf.

Die Flächen a und c herrschen vor, nach letzterer sind die Krystalle oft tafelartig. Die Flächen sind glatt und eben, die des Oktaeders aber wenig glänzend.

Schabus: S. 171.

Schwefelcyanwasserstoff-Chinin.

Formel unbekannt.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,6877 : 1 : 1,0199
o = 78° 13′. *Schabus*.

Rhombische Prismen p mit auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzter schiefer Endfläche c und der Abstumpfung der scharfen Kanten p c durch das hintere Augitpaar o′.

o′ = a′ : b : c p = a : b : ∞ c c = c : ∞ a : ∞ b.

Ergänzt man das Hauptoktaeder durch das vordere Augitpaar o = a : b : c, so ist

A =	*116° 24′	C =	87° 12′
B =	125 48	D =	121 56

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	112° 6′	112° 10′
- b =	67 54	
p : c =		*99 45
o′ : o′ =		*116 24
o′ : c =		*111 35
o′ : p =	148 40.	

Die Krystalle sind meist niedrige Prismen p, oder tafelartig, indem c vorherrscht. Die Flächen sind gewöhnlich glatt und eben, doch ist c an grösseren Krystallen gebogen.

Halbdurchsichtig, gelblich, glasglänzend.

Schabus: S. 179.

Strychnin.

$C^{42} H^{22} N^2 O^4 + 2 \dot{H}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9853 : 1 : 0,9255. *Schabus*.

Zweigliedrige Dodekaide oder Combinationen dreier zusammengehöriger Paare p, q, r, von denen das erste p vorherrscht, ein rhombisches, fast quadratisches Prisma bildend, an welchem die beiden anderen eine auf die Kanten aufgesetzte vierflächige Zuspitzung bilden.

p = a : b : ∞ c
q = b : c : ∞ a
r = a : c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder, oder demjenigen Rhombenoktaeder, dessen Kanten durch jene Flächen abgestumpft werden, ist:

2 A = 111° 59′,5; 2 B = 110° 50′; 2 C = 105° 39′.

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Kenngott.
p : p an a =		*90° 51′	91° 12′
- b =	89° 9′		
q : q an c =	94 26	94 28	94 16
- b =	85 34		
r : r an c =	93 35	93 30	93 4
- a =	86 25		
p : q =		*118 28	
p : r =	119 11		
q : r =	122 20.		

Die Flächen sind vollkommen eben und glänzend.

Spaltbar nach p.

Kenngott: Pogg. Ann. 95, 613.
Schabus: S. 79.

Schwefelsaures Strychnin. (S. 380.)

$\dot{H} . C^{42} H^{22} N^2 O^4 . \bar{S} + 7$ aq. (?)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,6204 : 1 : 0,5514. *Schabus.*

Combinationen eines ersten Paars p mit starker Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b und eines auf letztere aufgesetzten zweiten Paars q. Durch Vorherrschen von b entstehen rechtwinklig vierseitige Tafeln mit ungleicher Zuschärfung der Ränder. In der Horizontalzone erscheint das zweifach stumpfere Paar p^2, welches die stumpfen Kanten von p zuschärft, und in der Zone der zweiten Paare finden sich noch zwei andere, nämlich das zweifach schärfere q^2 und das dreifach stumpfere $q/_3$.

$p = a : b : \infty c \qquad b = b : \infty a : \infty c$
$p^2 = a : 2b : \infty c$
$q = b : c : \infty a$
$q^2 = b : 2c : \infty a$
$q/_3 = 3b : c : \infty a$

An dem Hauptoktaeder, für welches p und q zugehörige Paare sind, ist:

2 A = 135° 18′; 2 B = 104° 10′; 2 C = 92° 26′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	116° 22′	
- b =	63 38	
p : b =	121 44	121° 45′
p² : p² an a =	145 32	145 30
- b =	34 28	
p² : b =		*107 14
p : p² =	165 25	
q : q an c =	122 22	
- b =	57 38	
q : b =	118 49	118 40

	Berechnet.	Beobachtet.
$q^2 : q^2$ an c	= 84° 24′	
- b	= 95 36	
q^2 : b	=	*137° 48′
$q : q^2$	= 161 1	
$q/_3 : q/_3$ an c	= 159 10	
- b	= 20 50	
$q/_3$: b	= 100 25	99 50
$q : q/_3$	= 161 36	
$q^2 : q/_3$	= 142 37	

Schabus nimmt $q/_3$ als $q_{5/16}$ (Neigung gegen b berechnet 99° 45′,5).
Die Krystalle sind tafelartig nach b.
Zwei Parallelflächen von p fehlen bisweilen.
Die Flächen beider Paare sind gestreift parallel ihren Zonenaxen.
Glasglanz, auf b perlmutterartig.
Das von mir (Handbuch S. 380) beschriebene Salz ist wahrscheinlich das nämliche, obwohl die Zusammensetzung beider nicht untersucht ist. Die wegen mangelnden Glanzes nur annähernd gemessenen Winkel lassen glauben, dass die Endfläche c = b, o = $q/_3$ und p^2 gewesen ist.
Schabus: S. 80.

Morphin. (S. 380.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4998 : 1 : 0,4645. *Schabus.*

Combinationen eines ersten Paars p, eines zweiten q, und der Hexaidfläche b. *Brooke* beobachtete statt q das zweifach schärfere zweite Paar q^2.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c.
q = b : c : ∞ a
q^2 = b : 2c : ∞ a

An dem zugehörigen Hauptoktaeder ist:

2 A = 142° 25′,5; 2 B = 99° 46′,5; 2 C = 92° 9′,5.

	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	Beobachtet. *Brooke.*
p : p an a	= 126° 53′	126° 54′	127° 20′
- b	= 53 7		
p : b	=	*116 33,5	
q : q an c	=	*130 11,5	
- b	= 49 48,5		
q : b	= 114 54	114 53	
p : q	= 100 51		
$q^2 : q^2$ an c	= 94 12		95 20
- b	= 85 48		
q^2 : b	= 132 54		

Nach *Schabus* wäre die von *Brooke* beobachtete Fläche q^2 dagegen das dritte zugehörige Paar r = a : c : ∞ b. Die Winkelangabe ent-

scheidet nicht, da der Berechnung nach r : r an c = 91° 14′ sein müsste, d. h. ebenso gross, wie $q^2 : q^2$ an c. Allein dann wäre dieses Paar nicht auf b, sondern auf die stumpfen Seitenkanten von p aufgesetzt.

Schabus: S. 74.

Codein. (S. 382.)

Sénarmont fand:

p : p	an a	=	91° 40′
q : q	- c	=	99 55
$q/_2 : q/_2$	- -	=	134 45

Privatmittheilung.

Opianin.

$C^{46} H^{25} N^2 O^{21}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,9512 : 1 : 0,4893. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit dem ersten zugehörigen Paar p, dem zweiten q, und den Hexaidflächen a und b, welche die Seitenkanten von p abstumpfen. In der Horizontalzone erscheinen ausserdem noch drei Prismen, nämlich zwischen a und p das achtfach stumpfere p^8; zwischen b und p das $^9/_4$fach schärfere $^9/_4p$ und das zwölffach schärfere ^{12}p.

Wenn die Flächen des Oktaeders vollzählig sind, so sind je vier ein Tetraeder bildende grösser als die übrigen. Gewöhnlich aber beobachtet man nur eine solche tetraedrische Hälfte. Fig. 184. 185. 186.

184



185



196



$o = a : b : c \quad p = a : b : \infty c \quad a = a : \infty b : \infty c$

$p^8 = a : 8b : \infty c \quad b = b : \infty a : \infty c$

${}^{9/4}p = {}^{9}/_{4}a : b : \infty c$

${}^{12}p = 12a : b : \infty c$

$q = b : c : \infty a$

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A	= 132° 58′	
	2 B	= 130 24	130° 24′
	2 C	= 70 45	
o :	o über c	= 109 15	
	- b	= 47 2	
	- a	= 49 36	
p :	p an a	= 92 52	92 52
	- b	= 87 8	87 8
p :	a	= 136 26	
p :	b	= 133 34	
$^{9/4}$p :	$^{9/4}$p an a	= 50 6	
	- b	= 129 54	
$^{9/4}$p :	a	= 115 3	
$^{9/4}$p :	b	= 154 57	155 12
$^{9/4}$p :	p	= 158 37	
^{12}p :	^{12}p an a	= 10 0	
	- b	= 170 0	
^{12}p :	a	= 95 0	
^{12}p :	b	= 175 0	175 0
^{12}p :	p	= 138 34	
^{12}p :	$^{9/4}$p	= 159 57	
p^8 :	p^8 an a	= 166 26	
	- b	= 13 34	
p^8 :	a	= 173 13	
p^8 :	b	= 96 47	96 50

			Berechnet.	Beobachtet.
p^3 :	p	=	143° 13′	
q :	q an c	=		*127° 51′
	- b	=	52 9	
q :	b	=	116 4,5	116 4,5
p :	q	=	107 38	
o :	a	=	114 48	114 48
o :	b	=	113 31	
o :	p	=	125 22,5	
o :	q	=		*155 12

Die Krystalle sind lang prismatisch oder nadelförmig durch Vorherrschen der Horizontalzone, in welcher sich b oft ausdehnt, und dadurch tafelartige Formen bedingt.

Die ersten Paare, bisweilen auch b, sind vertical gestreift, die Flächen sonst eben.

Spaltbar vollkommen nach b, unvollkommen nach der Endfläche c. Diamantartiger Glasglanz.

Schabus: S. 76.

Narcotin.

$C^{46} H^{25} NO^{14}$.

Alle von *Schabus* untersuchten Narcotinkrystalle hatten die Form des Opianins.

Es sind also entweder beide Verbindungen isomorph, oder das Narcotin war nichts als Opianin.

Schabus: S. 79.

Caffein - Quecksilbercyanid.

$C^{16} H^{10} N^4 O^4 + 2 Hg Cy$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4695 : 1 : 0,5602. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b und einer vierflächigen auf die Kanten p b aufgesetzten Zuspitzung durch ein Rhombenoktaeder o^4.

o^4 = a : 4b : c p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c

Für das Hauptoktaeder o = a : b : c und für das beobachtete ist:

	2 A	2 B	2 C
o =	140° 26′	87° 42′	105° 38′
o^4 =	169 44	80 30	*100 36

			Berechnet.	Beobachtet.
p :	p an a	=	129° 44′	129° 58′
	- b	=	50 16	
p :	b	=		*115 8
o^4 :	b	=	95 8	96 6

Die Krystalle sind nadelförmig, sehr klein und oft unvollkommen ausgebildet, die Messungen daher nicht scharf.
Schabus: S. 82.

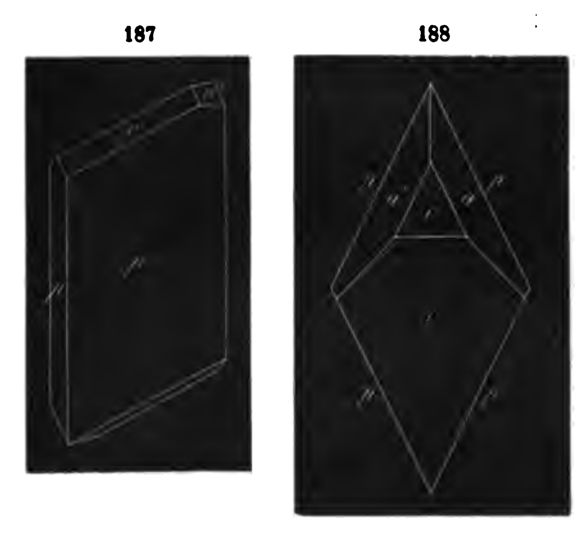
Harmin.

$C^{27} H^{12} N^{2} O^{2}$. [1])

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,0594 : 1 : 0,6007
o = 73° 9',5. *Schabus*.

Rhombische Prismen p, auf deren scharfe Seitenkanten die basische Endfläche c und die vordere schiefe Endfläche r aufgesetzt sind. Ein hinteres Augitpaar o' stumpft die scharfen Kanten p c ab. Fig. 187. 188.

187 188



o' = a' : b : c   p = a : b : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ b.
r = a : c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder, aus o' und einem vorderen Paar o = a : b : c bestehend, ist:

A =	118° 0'	C =	152° 24'
B =	125 40	D =	65 25

	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus*.	*Nordenskiöld*.
p : p an a =		*53° 48'	55° 42'
- b =	126° 12'		

1) Diese von *Fritzsche* gegebene Formel bedarf wegen der Zahl der Kohlenstoffatome einer Correction.

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.
p : c	=	*97° 32′
r : c	= 165° 34′	165 32
r : p	= 103 35	
o′ : o′	= 118 0	
o′ : c	=	*145 5
o′ : p	= 117 23	117 23

Die Krystalle sind nach p prismatisch; in der Endigung herrscht bald c, bald r.

Die Flächen sind glatt und eben.

Farblos, durchsichtig, diamantartiger Glasglanz.

Schabus: S. 175.
Nordenskiöld: Bullet. de Petersb. VI. 242.

Piperin. (S. 387.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,9657 : 1 : 0,5867
o = 70° 33′. *Schabus.*

Combinationen eines zwei- und eingliedrigen Oktaeders, oder des vorderen Augitpaars o und des hinteren o′ mit dem ersten zugehörigen Paar oder dem rhombischen Prisma p, und den Hexaidflächen b und c. Das Prisma p herrscht vor; an ihm stumpft b die scharfen Seitenkanten ab, und die basische Endfläche c ist auf die stumpfen aufgesetzt, während die Oktaederflächen schmale Abstumpfungen der Kanten p c bilden.

o = a : b : c p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
o′ = a′ : b : c c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem Oktaeder o o′ ist:

A = 121° 12′ C = 125° 12′
B = 134 54 D = 78 28

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Dauber.	Kopp.	Regnault.
p : p an a =		*95° 22′			
- b =	84° 38′	84 38	84° 42′	84° 30′	85° 40′
p : b	= 132 19				
p : c	=	*104 15	104 30	104 10	
o : b	= 112 33				
o : c	= 146 29				
o : p	= 137 46				
o′ : b	= 119 24				
o′ : c	= 135 3				
o′ : p	=	*120 42			

Die Oktaederflächen scheinen selten vorzukommen; o wurde von *Haidinger*, o′ einmal von *Schabus* beobachtet.

Die Flächen p sind an grösseren Krystallen gekrümmt, auch c ist uneben.

Die Krystalle sind gelblich, wenig glänzend, trichromatisch.

Schabus: S. 177.
Kopp: Einleitung in die Krystallogr.
Regnault: J. f. pr. Chem. 16, 288.

Chlorwasserstoff-Piperin-Quecksilberchlorid.

$(2\ C^{34}\ H^{18}\ NO^{6} + HCl) + 2\ HgCl + 2\ aq.$
Oder $(C^{70}\ H^{37}\ N^{2}\ O^{10}\ .\ HCl) + 2\ HgCl + 2\ aq.$

Eingliedrig. a : b : c = 1,0002 : 1 : 0,8663. *Schabus.*

A = 102° 24′		α = 96° 46′
B = 121 46,5		β = 120 11
C = 102 51,5		γ = 97 35

An den Krystallen dieser Verbindung stellen die Flächen a, b, c das eingliedrige Hexaid dar, dessen Kanten durch die Dodekaidflächen p, p′, $p'/_5$ und $p'/_{32}$ als Hälften von ersten Paaren, durch q als Hälfte eines zweiten Paares, und durch r′ und $r/_{20}$ als Hälften von dritten Paaren schief abgestumpft sind. Hierzu tritt die Oktaidfläche o″ als Abstumpfung einer Ecke. Fig. 189. 190.

189



190

o″ = a′ : b : c

p	=	a	:	b	:	∞ c
p′	=	a	:	b′	:	∞ c
$p'/_5$	=	a	:	5b′	:	∞ c
$p'/_{32}$	=	a	:	32b′	:	∞ c
q	=	b	:	c	:	∞ a
$r/_{20}$	=	20a	:	c	:	∞ b
r′	=	a′	:	c	:	∞ b

a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

Ergänzt man die drei fehlenden Oktaidflächen, so ist an dem vollständigen eingliedrigen Hauptoktaeder die Neigung der Flächen in den Kanten.

ac	oder	o	: o′	=	131°	15′
a′c	„	o″	: o‴	=	100	59
bc	„	o	: o″	=	119	0
b′c	„	o′	: o‴	=	105	2
ab	„	o	: o‴	=	105	30
ab′	„	o′	: o″	=	90	56

Ferner ist:

			Berechnet.		Beobachtet.	
a	: b	=			*102°	51′,5
a	: p	=	144°	35′		
b	: p	=	138	17	138	18
c	: p	=	119	9		
a	: p′	=	133	31		
b′	: p′	=			*123	37
c	: p′	=	106	51		
p	: p′ an a	=	98	6		
a	: $p'/_5$	=	169	58	170	8,5
b′	: $p'/_5$	=	87	10	87	0
c	: $p'/_5$	=	120	4		
p′	: $p'/_5$	=	143	33		
a	: $p'/_{32}$	=			178	28,5
b′	: $p'/_{32}$	=			101	20
b	: c	=			*102	24
q	: c	=			*147	35,5
q	: b	=	134	49		
q	: a	=	120	19	120	20
a	: c	=			*121	46,5
r′	: a′	=	111	52		
r′	: b	=	91	22		
r′	: c	=	126	21		
$r/_{20}$	: a	=			123	51
o″	: a′	=	98	17	98	15
o″	: b	=	130	19		
o″	: c	=	125	59		
o″	: p′	=	127	10	125	57,5
o″	: q	=	141	26	141	24,5
o″	: r′	=	141	3		

Die Flächen $p'/_5$ und $p'/_{32}$ sind selten. Die Krystalle sind kurze Prismen nach den Hexaidflächen a und b.

Sie sind eben und glattflächig, nur b ist zuweilen gekrümmt.

Schwach glasglänzend, wenig trichromatisch.

Schabus: S. 198.

Glycin. (S. 390.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,8426 : 1 : 0,4533
o = 68° 20′. *Schabus.*

Combinationen des rhombischen Prismas p mit Abstumpfung der scharfen Seitenkanten b, auf welche ein zweites Paar q als schiefe Zuschärfung aufgesetzt ist. Die stumpfen Kanten von p werden durch das zweifach stumpfere p^2 zugeschärft. Selten und sehr schwach erscheint ein hinteres Augitpaar. Fig. 191.

191



p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
p^2 = a : 2b : ∞ c
q = b : c : ∞ a

An dem zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder ist:

A = 131° 54′   C = 128° 58′
B = 144 2   D = 67 50

	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	*Kopp.*
p : p an a =		*103° 52′	
- b =	77° 8′		66° 15′ (?)
p : b =	128 4	128 4	
p^2 : p^2 an a =	137 14		
- b =	42 46		
p^2 : b =	111 23	111 30	
p^2 : p =	163 19		
q : q an c =	134 16		
- b =	45 44		
q : b =		*112 52	

Die Krystalle sind prismatisch nach der Horizontalzone.

Die Flächen p sind an grösseren Krystallen stark gebogen. Ausgezeichnet spaltbar nach b. Glasglänzend.

Schabus: S. 181.

Chlorwasserstoff-Glycin. (S. 390.)

Zweigliedrig. a : b : c = 0,2783 : 1 : 0,9004. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit dem ersten und zweiten zugehörigen Paar p und q, den Hexaidflächen a und b, wozu das zweifach schärfere erste Paar ²p und das zweifach stumpfere zweite Paar q/₂ tritt. Die Krystalle erscheinen tafelartig durch Vorherrschen von b; die Flächen p und q bilden Zuschärfungen der Ränder an den rechtwinklig vierseitigen Tafeln. Die Oktaederflächen sind selten vollzählig, und wenn dies der Fall ist, erscheint die eine tetraedrische Hälfte grösser. Fig. 192. 193.

192



193



o = a : b : c

p = a : b : ∞ c
²p = 2a : b : ∞ c
q = b : c : ∞ a
q'₂ = 2b : c : ∞ a

a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder ist:

2 A = 150° 12'; 2 B = 45° 12'; 2 C = 146° 50'.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	= 148° 54'	149° 0'
- b	= 31 6	
p : a	= 164 27	
p : b	= 105 33	105 30

		Berechnet.	Beobachtet.
²p	: ²p an a	= 121° 48′	
	- b	= 58 12	58° 10′
²p	: a	= 150 54	
²p	: b	=	*119 6
²p	: p	= 166 27	
q	: q an c	= 96 0	95 52
	- b	= 84 0	
q	: b	= 132 0	132 4
q/₂	: q/₂ an c	=	*131 32
	- b	= 48 28	
q/₂	: b	= 114 14	114 10
q/₂	: q	= 162 14	
o	: a	= 157 24	
o	: b	= 104 54	
o	: p	= 163 25	
o	: q	= 112 36	

Die Flächen des rechten Tetraeders sind glatt, die der Prismen oft uneben, gebogen.

Ausgezeichnet spaltbar nach q/₂, weniger nach a und b.

Schabus: S. 83.

IV. Aethylverbindungen.

Aetherschwefelsaures Kali. (S. 392.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,0692 : 1 : 1,7387
o = 80° 28′. *Schabus.*

Combinationen eines rhombischen Prismas p, einer auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzten schiefen Endfläche c und einer auf die stumpfen aufgesetzten Zuschärfung q aus der Diagonalzone von c. Meist sind die stumpfen Seitenkanten von p durch die Hexaidflächen b abgestumpft. Seltener ist das hintere Augitpaar o′, welches die scharfen Kanten p c abstumpft.

Marignac beobachtete eine hintere schiefe Endfläche ²r′.

o′ = a′ : b : c   p = a : b : ∞ c   b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a   c = c : ∞ a : ∞ b.
²r′ = a′ : 2c : ∞ b

An dem aus o′ und einem entsprechenden vorderen Augitpaar o = a : b : c bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 91° 34′   C = 101° 24′
B = 100 8   D = 133 35

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Marignac.	R.
p : p an a =		*86° 58′	86° 50′	86° 20′
- b =	93° 2′	93 2		93 14
p : b =	136 31			
p : c =		*96 33	97 14	96 52
q : q an c =	60 30			
- b =	119 30			
q : c =		*120 15	121 20	120 55
q : b =	149 45			
a : ²r′ =	162 17			
c : ²r′ =	98 11		98 20	
o′ : o′ =	91 34			
o′ : c =	107 17		107 52	107 5
o′ : p =	156 10			155 10

Schabus fand die Neigung q : c 119°—121°,5, p : c = 96° 6′—97° 0′, p : p = 86°,5—87°,5.

Genaue Messungen sind nicht möglich, da die Flächen nicht glänzend genug sind; ich habe die Krystalle deshalb früher für rhomboedrisch gehalten, wozu ihr Ansehen, sobald sie aus p und c allein bestehen, verleiten kann.

Vollkommen spaltbar nach c.

Schabus: S. 139.

Aetherschwefelsaurer Baryt. (S. 392.)

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,1897 : 1 : 1,2153
o = 84° 39′. *Schabus*.

Combinationen eines rhombischen Prismas p, dessen scharfe Seitenkanten durch a, die stumpfen durch b abgestumpft werden, der basischen schiefen Endfläche c, der vorderen $r/_2$ und der hinteren $r'/_2$. Untergeordnet tritt ein zweites Paar q aus der Diagonalzone von c, so wie ein hinteres Augitpaar o′ auf, welches mit p und c, und mit a und q in eine Zone fällt.

Die Krystalle sind immer tafelartig durch Vorherrschen von a. Die Ränder der Tafel sind durch b gerade, durch c schief abgestumpft, und durch p und die beiden $r/_2$ ungleich zugeschärft, während die Flächen o′ und q Zuschärfungen der Tafelecken bilden. Fig. 194—196.

o′ = a′ : b : c

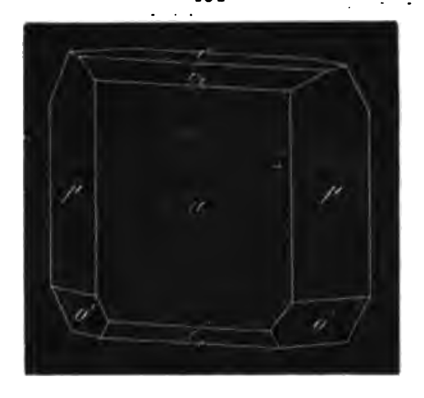
p = a : b : ∞ c
q = b : c : ∞ a
$r/_2$ = 2a : c : ∞ b
$r'/_2$ = 2a′ : c : ∞ b

a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem aus o′ und einem vorderen Augitpaar o = a : b : c zusammengesetzten Hauptoktaeder ist:

A = 96° 44′ C = 113° 57′
B = 102 2 D = 115 30

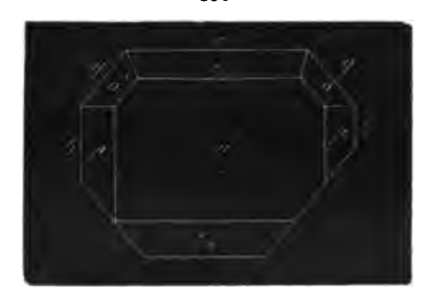
194



195



196



	Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	*R.*
p : p an a	= 80° 20′		
- b	= 99 40		100° 0′ appr.
p : a	=	*130° 10′	130 20
p : b	= 139 50		140 36
p : c	= 93 27		
q : q an c	= 79 8		
- b	= 100 52		
q : c	= 129 34		

		Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	R.
q	: b	= 140° 26′		
q	: a	= 93 24		
a	: c	=	*95° 21′	95° 50′
$r/_2$	: c	= 154 6		
$r/_2$	: a	= 121 15	121 18	120 54 appr.
$r'/_2$	: c	= 151 54		152 20
$r'/_2$	: a	=	*112 45	112 0
$r/_2$	: $r'/_2$ an c	= 126 0		
$r/_2$	: p	= 109 33		
$r'/_2$	: p	= 104 26		
o′	: o′	= 96 44		
o′	: a	= 120 38	120 40	120 30
o′	: b	= 131 38		
o′	: c	= 119 47	119 50	
o′	: p	= 146 46		
o′	: q	= 145 58		

Schabus giebt noch ein vorderes Augitpaar als schmale Abstumpfung der Kanten a q, jedoch ohne Messungen, an.

Die Messungen zeigten oft Differenzen, doch hält sie *Schabus* für hinlänglich zur Feststellung des Systems, welches ich früher als zweigliedrig nehmen zu müssen glaubte. In der Fig. 385 des Handbuchs wird nun c = a, r = p, a = b, $^3/_2$q = $r/_2$ und $r'/_2$, o = o′, und das andere o wahrscheinlich = dem vorderen Augitpaar. Die später gemessenen Krystalle hatten die Flächen von Fig. 196.

Die Fläche c ist meist rauh.

Spaltbar sehr vollkommen nach a.

Perlmutterglanz auf a.

Wahrscheinlich isomorph mit dem methylschwefelsauren Baryt.

Schabus: S. 134.

Aetherschwefelsaurer Kalk.

$(\acute{C}a\,\dddot{S} + \acute{A}e\,\dddot{S}) + 2\,aq.$

Zwei- und eingliedrig.

Die Krystalle sind Combinationen eines rhombischen Prismas p, dessen scharfe Seitenkanten durch a abgestumpft sind, worauf eine schiefe Endfläche r aufgesetzt ist, während ein hinteres Augitpaar o′ die scharfen Ecken p r a abstumpft.

Die Krystalle sind durch Vorherrschen von a tafelartig, jedoch unvollkommen ausgebildet, mit unebenen, zum Theil gekrümmten Flächen.

Nach *Schabus* ist das Salz mit dem Barytsalz wahrscheinlich isomorph. Legt man dessen Dimensionen zum Grunde, so ist

p	=	p des Barytsalzes,	= a : b : ∞ c	
r	=	$r/_7$ (annähernd)	= a : $^1/_7$c : ∞ b	
o′	=	$^3/_4$o′	= a′ : b : $^3/_4$ c.	

Schabus fand:

p : p an a	= 80° 8′	
p : a	= 130 4	
r/₇ : a	= 103 0	(ber. 103° 30′)
³/₄o′ : ³/₄o′	= 92 0	
³/₄o′ : a	= 113 6	
³/₄o′ : r/₇	= 119 56	

Spaltbar nach a.

Schabus: S. 138.

Cyanursaures Aethyloxyd.

$\dot{A}e^3 . C^6 N^3 O^3.$

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4877 : 1 : 0,9407. R.

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Kanten b und einer auf diese aufgesetzten Zuschärfung q.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c
q = b : c : ∞ a

An dem Hauptoktaeder wäre:
2 A = 133° 10′; 2 B = 109° 8′; 2 C = 130° 2′

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	128° 0′	128° 0′
- b =	52 0	51 42
p : b =		*116 0
q : q an c =		* 93 30
- b =	86 30	86 30
q : b =	133 15	133 6
p : q =	107 29	107 40

Die Krystalle sind vollständig ausgebildet, doch sind oft die beiden an einer Seite der Axe b liegenden Flächen von p und die betreffende Fläche q sehr klein, während das b dieser Seite sich ausdehnt.

Aethylammin-Alaun.

$\dot{H} . N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ Ae \end{matrix} \right. . \bar{S} + \bar{A}l \bar{S}^3) + 24 aq.$

Regulär. Oktaeder.

Schabus: S. 13.

Chlorwasserstoff-Aethylammin-Platinchlorid.

$N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ Ae \end{matrix} \right. . H Cl + Pt Cl^2.$

Sechsgliedrig — rhomboedrisch. a : c = 0,8358 : 1
= 1 : 1,1964.
Schabus.

Würfelähnliche Rhomboeder r mit der Endfläche ċ und dem ersten Prisma p, welches jedoch nur mit der Hälfte der Flächen vorkommt, die die abwechselnden Seitenecken von r abstumpfen.

r = a : a : ∞ a : c c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a.
p = a : a : ∞ a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet.
r	2 A =		*90° 54′
	α =	55° 22′	
	γ =	35 54	
	r : c =	125 54	125 54
	r : p =	144 6	

Sehr vollkommen spaltbar nach c.
Schabus: Ann. d. Chem. u. Pharm. 93, 272.

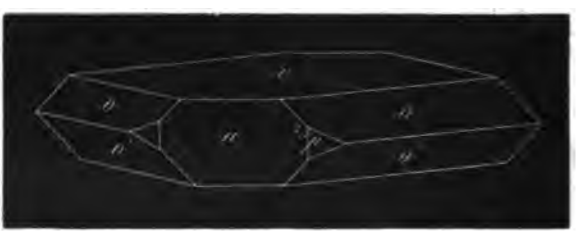
Chlorwasserstoff-Diäthylammin-Platinchlorid.

$$N \left\{ \begin{matrix} H \\ 2\,Ae \end{matrix} \right. . H\,Cl + Pt\,Cl^2.$$

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 1,3048 : 1 : 1,2203
o = 85° 40′. *Schabus.*

Zwei- und eingliedrige Oktaeder o o′ mit den Hexaidflächen a und c und einem Prisma ²/₃p der Horizontalzone. Fig. 197.





o = a : b : c ²/₃p = ²/₃a′ : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
o′ = a′ : b : c b = b : ∞ a : ∞ c

		Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Müller.
o, o′	A =	94° 30′		
	B =	98 48		
	C =	118 38		
	D =	113 50		
a : c	=		*94° 20′	94° 12′
o : a	=	122 44	122 50	
o : c	=	124 56		
o′ : a	=		*118 38	118 25
o′ : c	=		*121 14	

	Berechnet.	Beobachtet. Schabus.	Müller.
$^2/_3$p : $^2/_3$p an a =	98° 8′		
- b =	81 52		
$^2/_3$p : a =	139 4	139° 0′	140° 30′

An den grossen orangerothen Krystallen herrscht die Endfläche c vor.

Schabus: Sitzber. d. Wiener Akad. 1855. Februar.
Müller: Ann. d. Chem. u. Pharm. 91, 40. (In dieser Mittheilung sind einige Irrthümer enthalten.)

Tetraethylammoniumchlorid-Platinchlorid.

N Ae^4 . Cl + Pt Cl^2.

Regulär. *Müller.*

Combinationen von Würfel und Oktaeder.

o = a : a : a   h = a : ∞ a : ∞ a

	Berechnet.	Beobachtet.
o : h =	125° 16′	125° 15′.

Viergliedrig. *Schabus.*

Schabus fand die Messungen wegen der Unebenheit der Flächen schwierig. Er erhielt o : c (c = h) im Mittel = 124° 28′, lässt es aber zweifelhaft, ob die Krystalle regulär seien.

Müller: Ann. d. Chem. u. Pharm. 93, 273.
Schabus: Sitzber. d. Wiener Akad. 1855. Februar.

Tetraethylammonium-Trijodid.

N Ae^4 . J^3.

Viergliedrig. a : c = 1,49 : 1 = 1 : 0,6711. *Haidinger.*

Combinationen eines Quadratoktaeders o mit dem ersten Prisma p und der Endfläche c. Zuweilen tritt das erste schärfere Oktaeder d^2 und das zweite Prisma a hinzu.

o = a : a : c d^2 = a : 2c : ∞ a   a = a : ∞ a : ∞ c
p = a : a : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ a.

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =	121° 44′	121° 46′
	2 C =		*86 59
	α =	56 8	
d^2	2 A =	110 54	
	2 C =	106 38	
	α =	46 30	
	o : p =	133 30	
	o : c =	136 30	

	Berechnet.
$d^2 : a$ =	143° 19′
$d^2 : c$ =	126 41
$d^2 : o$ =	145 27

Die bläulichschwarzen Krystalle sind meist tafelartig nach c. Oft herrscht eine Fläche von p vor.

Haidinger: Ann. d. Chem. u. Pharm. 91, 34.

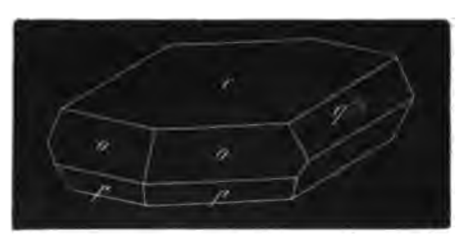
Methylschwefelsaures Kali.

$(\dot{K}\ddot{S} + \dot{M}e\,\ddot{S}) + aq.$

Zwei- und eingliedrig. $a : b : c = 1,0505 : 1 : 1,5705$
$o = 86° 51'.5$. *Schabus.*

Combinationen eines fast rechtwinkligen rhombischen Prismas p mit der auf die scharfen Kanten aufgesetzten basischen Endfläche c, der Abstumpfung der stumpfen Combinationskanten beider durch ein vorderes Augitpaar o, und eines zweiten Paars $q^{5/3}$ aus der Diagonalzone von c. Durch Vorherrschen von c sind die Krystalle tafelartig; die Flächen o und p einerseits, sowie $q^{5/3}$ bilden die Zuschärfungen der Ränder dieser sechsseitigen Tafeln. Fig. 198.





$o = a : b : c \quad p = a : b : \infty c \quad c = c : \infty a : \infty b.$
$q^{5/3} = b : {}^5/_3 c : \infty a$

An dem aus o und einem entsprechenden hinteren Augitpaar o′ bestehenden Hauptoktaeder ist:

$A = 96° 22' \quad C = 102° 25'$
$B = 99\ 14 \quad D = 130\ 31$

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*87° 16′
- b =	92° 44′	
$q^{5/3} : q^{5/3}$ an c =	41 50	
- b =	138 10	
$q^{5/3}$: c =	110 55	110 25
p : c =		*92 10

	Berechnet.	Beobachtet.
o : a	= 129° 49′	
o : c	=	*116° 34′

Die Krystalle sind klein, und haben, besonders auf c, perlmutterartigen Glanz.
Schabus: S. 130.

Methylschwefelsaurer Baryt.

(Ḃa S̄ + Ṁe S̄) + 2 aq.

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 2,3147 : 1 : 1,2137
o = 83° 30′. *Schabus*.

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der scharfen Kanten durch a, der stumpfen durch b, einer auf a aufgesetzten (basischen) schiefen Endfläche c, und einem zweiten Paar q aus der Diagonalzone derselben. Durch Vorherrschen von a sind die Krystalle oft tafelartig.

p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem zum Grunde liegenden Hauptoktaeder, für welches p das erste, q das zweite zugehörige Paar ist, würde:

A = 83° 26′ C = 143° 3′
B = 88 48 D = 105 31.

	Berechnet.	Beobachtet.
a : c	=	*96° 30′
p : p an a	= 47° 0′	
- b	= 133 0	
p : a	=	*113 30
p : b	= 156 30	
p : c	= 92 35	
q : q an c	= 79 20	
- b	= 100 40	
q : c	=	*129 40
q : b	= 140 20	
q : a	= 94 9	

Die Krystalle sind unvollkommen ausgebildet, die Messungen deswegen nicht scharf. Vom Prisma p findet man meist nur zwei Parallelflächen.

Spaltbar sehr vollkommen nach a.

Perlmutterglänzend auf a.

Schabus: S. 132.

Citronensaures Methyloxyd.

Ṁe + $C^{16}H^{11}O^{8}$. (?)

Eingliedrig.

Combination zweier Flächen eines ersten Paars p p′, deren scharfe Kante durch b schief abgestumpft ist. Eine schiefe Endfläche c ist

auf die stumpfe Kante p p′ schief aufgesetzt, und gegen beide p ungleich geneigt.

Sénarmont fand:

p : p′ =	128° 1′	bis 127° 41′
p : b =	115 38	„ 115 40
p′ : b =	116 21	„ 116 41
p : c =	125 35	
p′ : c =	136 45	

Privatmittheilung.

Methylammin - Alaun.

$(\dot{H} . N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ Me \end{matrix} \right. . \bar{\bar{S}} + \bar{\bar{Al}}\, \bar{\bar{S}}^3) + 24$ aq.

Regulär.

Oktaeder, selten mit den Würfelflächen.
Unvollkommen spaltbar nach den Oktaederflächen.

Schabus: S. 12.

Trimethylammin - Alaun.

$(\dot{H} . N Me^3 . \bar{\bar{S}} + \bar{\bar{Al}}\, \bar{\bar{S}}^3) + 24$ aq.

Regulär.

Wie der vorige. Zuweilen Zwillinge.

Schabus: ebendas.

Chlorwasserstoff - Trimethylammin - Platinchlorid.

$N Me^3 . H Cl + Pt Cl^2$.

Regulär.
Oktaeder.

Schabus: S. 13.

Tetramethylammonium - Jodid.

$N Me^4 . J$.

Viergliedrig. a : c = 1,3848 : 1 = 1 : 0,7221. *Schabus.*

Quadratische Prismen a mit vierflächiger auf die Kanten aufgesetzter Zuspitzung durch das Quadratoktaeder o.

o = a : a : c   a = a : ∞ a : ∞ c.

		Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A =		*119° 18′
	2 C =	91° 14′	91 12
	α =	54 10	
	o : a =	120 21	120 20

Schabus: Ann. d. Chem. u. Pharm. 99, 20.

Tetramethylammonium - Trijodid.

N Me^4 . J^3.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,5918 : 1 : 0,7108. *Schabus.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen Kanten a, der scharfen b, einer auf letztere aufgesetzten Zuschärfung q und der zweifach stumpferen q/₂.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c
q/₂ = 2b : c : ∞ a

An dem Hauptoktaeder ist

2 A = 131° 2′; 2 B = 91° 8′; 2 C = 108° 52′.

		Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	=	118° 44′	
- b	=	61 16	61° 0′
p : a	=		*149 22
p : b	=	120 38	
q : q an b	=		*70 56
- c	=	109 4	
q : b	=	125 28	125 40
q/₂ : q/₂ an b	=	39 8	39 12
- c	=	140 52	
q/₂ : b	=	109 34	
q : q/₂	=	164 6	
p : q	=	107 12	
p : q/₂	=	99 50	

Die Krystalle sind durch Ausdehnung von a zuweilen tafelartig. Sie haben eine dunkel violette Farbe.

Schabus: Ann. d. Chem. u. Pharm. 99, 2.

Tetramethylammonium - Jodid - Bichlorid.

N Me^4 . (J, Cl^2).

Viergliedrig. a : c = 1,508 : 1 = 1 : 0,66314. *Schabus.*

Quadratische Tafeln, Combinationen eines Quadratoktaeders o und der Endfläche c.

o = a : a : c   c = c : ∞ a : ∞ a.

			Berechnet.	Beobachtet.
o	2 A	=	122° 8′	
	2 C	=	86 20	
	α	=	56 27	
o : c		=		*136° 50′

Die Krystalle sind gelb, geruchlos, und selten gut ausgebildet.

Schabus: Ann. d. Chem. u. Pharm. 99, 11.

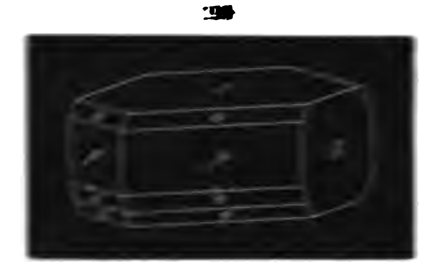
[illegible]

[illegible]

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = [illegible] : 1 : [illegible]
o = [illegible]

[illegible] Fig. [illegible].

[illegible]



o = a : b : c p = a : b : ∞c b = b : ∞a : ∞c
o' = a' : b : c c = c : ∞a : ∞b.
2o' = a' : b : 2c

An dem aus o und o' bestehenden Hauptoktaeder ist:

A = 117° 0' C = 122° 5'
B = 130 36 D = 54 34

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =		*93° 32'
an b =	86° 28'	
p : b =	133 14	
p : c =		*102 46
o : b =	114 42	
o : c =		*143 30
o : p =	139 16	
o' : b =	121 30	
o' : c =	131 56	132 0
o' : p =	125 18	
2o' : 2o' =	96 30	
2o' : b =	131 45	
2o' : c =	108 33	108 30
2o' : p =	148 41	
2o' : o' =	145 3	

Die sehr kleinen Krystalle sind niedrige Prismen oder Tafeln durch Vorherrschen von c.

Die Augitpaare treten sehr untergeordnet auf.

Rehabus: Sitzungsber. d. Wiener Akad. 1855. Februar.

Methyluramin - Platinchlorid.

Sechsgliedrig — rhomboedrisch. a : c = 1,2513 : 1
= 1 : 0,7992.
Sénarmont.

Rhomboeder r mit Abstumpfung der Seitenkanten durch das zweite Prisma q.

r = a : a : ∞ a : c   q = 2a : a : 2a : ∞ c.

		Berechnet.	Beobachtet.
r	2 A =		*108° 5′
	2 C =	71° 55′	
	α =	65 14	
	γ =	47 18	
r : q =		125 58	125 57

Formyltrijodid.

Jodoform. $C^2 H . J^3$.

Sechsgliedrig. a : c = 0,9025 : 1. *R.*

Sechsseitige Tafeln mit zugeschärften Rändern, oder Combination eines Dihexaeders d mit der Endfläche c.

d = a : a : ∞ a : c   c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a

		Berechnet.	Beobachtet.
d	2 A =	133° 36′	133° 30′
	2 C =	104 0	103 —104°
	α =	42 4	
d : c	=		*128° 0′
d : d über c	=	76 0	76 42

Die Messungen sind approximativ, da die Flächen ziemlich matt sind.

Amylammin - Alaun.

$$(\dot{H} . N \left\{ \begin{matrix} H^2 \\ Am \end{matrix} \right. . \bar{S} + \bar{Al} \bar{S}^3) + 24 \text{ aq.}$$

Regulär.

Den übrigen gleich.

Schabus: S. 13.

Chlorwasserstoff - Azophenylammin.

$C^{12} H^7 N^3 O^4 . HCl + 2$ aq.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7102 : 1 : 0,4568. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit den drei Hexaidflächen a, b und c und einem ersten Paar ²p, welches das zweifach schärfere des zugehörigen ist. Fig. 200.



o = a : b : c ^{2}p = 2a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

	Berechnet.	Beobachtet.
o { 2 A =	137° 58′	
o { 2 B =	119 21	
o { 2 C =	76 32	76° 30′
o : a =		*120 19,5
o : b =	111 1	
o : c =		*141 44
^{2}p : ^{2}p an a =	70 18	
- b =	109 42	109 48
^{2}p : a =	125 9	
^{2}p : b =	144 51	

Oefter fehlen zwei Flächen von o, wodurch die Krystalle scheinbar zwei- und eingliedrig werden.

Die Flächen sind sehr glänzend und eben, nur die des Prismas öfters gekrümmt.

Bräunlichroth, glasglänzend, nicht sehr vollkommen spaltbar nach c. Pleochromatisch.

Schabus: S. 71.

Chlorwasserstoff-Thiosinnäthylammin-Platinchlorid.

$C^{12}H^{12}N^{2}S^{2}$. HCl + Pt Cl^{2}.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,7341 : 1 : 0,3613. *Schabus.*

Combinationen eines ersten Paars p, dessen stumpfe Seitenkanten durch a, dessen scharfe durch b abgestumpft sind, mit einem zweiten q.

p = a : b : ∞ c   a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c

An dem Hauptoktaeder, für welches p und q zugehörige Paare sind, ist:

2 A = 144° 4′; 2 B = 130° 18′; 2 C = 62° 48′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	107° 26′	
- b =	72 34	
p : a =		*143° 43′
p : b =	126 17	126 10
q : q an c =	140 16	140 20
- b =	39 44	
q : b =		*109 52
p : q =	101 36	

Die Krystalle sind prismatisch durch Vorherrschen von a und b. Von q bemerkt man oft nur eine Fläche; überhaupt ist nur das obere Ende der Krystalle beobachtet worden.

Schabus: S. 70.

Chlor-Oxamaethan. (S. 395.)

Frankenheim sucht zu zeigen, dass diese Verbindung mit dem Oxamäthan nicht isomorph sei.

Pogg. Ann. 93, 373.

Verbindungen verschiedener Art.

Traubenzucker-Chlornatrium. (S. 399.)

Nächst *v. Kobell* hat auch *Schabus* diese Verbindung gemessen.[1]

Er beobachtete 1) dihexaedrische Combinationen der beiden Gegenrhomboeder r und r′ als scharfe Dihexaeder, deren Seitenkanten durch das erste Prisma p, deren Seitenecken durch das zweite Prisma q abgestumpft werden. Fig. 201. 2) Rhomboedrische Combinationen des Hauptrhomboeders r mit dem Gegenrhomboeder r′, dem ersten stumpferen $r'/_2$, dem zweiten Prisma q und der Endfläche c. Fig. 202.

Ist $r'/_2$, wie zu vermuthen, identisch mit $r/_2$, so würden die beiden Rhomboeder r und die Prismen umgekehrter Ordnung sein.

Neue Flächen sind mithin:

p = a : a : ∞ a : ∞ c   c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a

1) Sie ist von ihm irrthümlich als Traubenzucker bezeichnet worden.

201



202



		Berechnet.	Beobachtet. *v. Kobell.*	Beobachtet. *Schabus.*
r oder r'	2 A =	78° 42'		77° 42'
	2 C =	101 18		
	α =	45 15		
	γ =	26 45		
r + r' (Dihexaeder)	2 A =	126 58		126 40
	2 C =		*126° 30'	127 30
	α =	30 12		
r/2 od. r'/2	2 A =	104 50		
	2 C =	75 10		
	α =	63 37		
	γ =	45 15		
r : p, r' : q	=	153 15		
r : r/2, r' : r'/2	=	161 30	161 30	
r : r'/2, r' : r/2	=	129 21		
r : q, r' : p	=	140 39		

Schabus: S. 21.

Sorbin.

$C^{12} H^{9} O^{9} + 3$ aq.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,3357 : 1 : 0,3523. *Berthelot.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der Seitenkanten a und

b, einer auf b aufgesetzten Zuschärfung q, der Endfläche c, und dem zwischen p und b liegenden Prisma $^{3}/_{2}$p.

p	— a : b : ∞ c	a — a : ∞ b : ∞ c
$^{3}/_{2}$p	— $^{3}/_{2}$a : b : ∞ c	b — b : ∞ a : ∞ c
q	— b : c : ∞ a	c — c : ∞ a : ∞ b.

An dem Hauptoktaeder, für welches p das erste, q das zweite zugehörige Paar sind, ist:

2 A — 152° 40′; 2 B — 90° 36′; 2 C — 95° 48′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a —		*142° 53′
- b —	37° 7′	36 26
p : a —	161 26	
p : b —	108 33	108 10
$^{3}/_{2}$p : $^{3}/_{2}$p an a —	67 0	
- b —	113 0	
$^{3}/_{2}$p : a —	128 30	
$^{3}/_{2}$p : b —	146 30	
$^{3}/_{2}$p : p —	165 3	164 20
q : q an c —		*141 11
- b —	38 49	
q : c —	160 35	
q : b —	109 24	
p : q —	96 4	96 32

Berthelot: Ann. Chim. Phys. III. Sér. XXXV. 222. Ann. d. Chem. u. Pharm. 83, 47.

Milchzucker.

$C^{12} H^{12} O^{12}$.

Zweigliedrig. a : b : c — 0,3529 : 1 : 1,6092. *Schabus.*

Combinationen eines Rhombenoktaeders o mit den Hexaidflächen b und c und einem zweiten Paar q^2.

Die Krystalle sind hemiedrisch und hemimorph. Am oberen Ende herrscht q^2 vor, die Endfläche c tritt untergeordnet auf. Nur am unteren Ende erscheinen zwei Flächen des Oktaeders, daneben c sehr ausgedehnt, q^2 untergeordnet. Fig. 203.

203



o = a : b : c   q² = b : 2c : ∞ a   b = b : ∞ a : ∞ c
c = c : ∞ a : ∞ b.

An dem vollständigen Rhombenoktaeder o ist:
2 A = 141° 58′; 2 B = 44° 54′; 2 C = 156° 38′.

	Berechnet.	Beobachtet.
o : o über c =	23° 22′	23° 22′
o : b =		*109 1
o : c =		*101 41
q² : q² an c =	34 32	37 56 —39° 18′
- b =	145 28	
q² : c =	107 16	
q² : b =	162 44	160 21

Den Messungen zufolge, welche indessen nur approximativ sind, wäre statt q² eher $q^{9/5}$ = b : $^{9}/_{5}$ c : ∞ a zu setzen.

Die Krystalle sind zu Messungen wenig geeignet, da c meist gekrümmt ist, b und q² uneben und parallel ihren Combinationskanten gestreift sind, was auch auf c bei grösseren Krystallen der Fall ist.

Spaltbar nach b.

Grössere Krystalle zeigen auf b, c, q² Perlmutterglanz, während o mehr fettglänzend erscheint.

Spec. Gew. = 1,534. Optisch rechtsdrehend.

Schabus: S 49.

Mannit.

$C^6 H^7 O^6$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4718 : 1 : 0,5200. *Schabus*.

204



Combinationen eines ersten Paars p und eines zweiten q mit der Hexaidfläche b.

Durch Vorherrschen von b sind die Krystalle tafelartig, und es bilden an den rechtwinklig vierseitigen Tafeln die Prismen p und q ungleiche Zuschärfungen der Ränder.

Oft erscheint zugleich die Hexaidfläche a, die stumpfen Kanten von p abstumpfend; ferner zwischen p und b das zweifach schärfere erste Paar ²p, so wie die stumpfen Kanten von q zuschärfend das zweifach stumpfere zweite Paar $q/_2$. Fig. 204.

Seltener erscheinen in der Horizontalzone die schärferen Paare $^{9}/_{5}$p und ⁷p, gleichfalls zwischen p und b, sowie die stumpferen p² und p⁴ zwischen p und a.

p	= a : b : ∞ c	a = a : ∞ b : ∞ c
$^{9}/_{5}$p	= $^{9}/_{5}$a : b : ∞ c	b = b : ∞ a : ∞ c
^{2}p	= 2a : b : ∞ c	
^{7}p	= 7a : b : ∞ c	
p^{2}	= a : 2b : ∞ c	
p^{4}	= a : 4b : ∞ c	
q	= b : c : ∞ a	
$q/_{2}$	= 2b : c : ∞ a	

An dem Hauptoktaeder oder demjenigen Rhombenoktaeder, für welches p und q zugehörige Paare sein würden, ist:

2 A = 141° 21′,5; 2 B = 91° 17′; 2 C = 101° 15′,5.

			Berechnet.		Beobachtet.	
p	:	p an a =	129°	29′		
		- b =			*50°	31′
p	:	a =	154	44,5		
p	:	b =	115	15,5	115	18
$^{9}/_{5}$p	:	$^{9}/_{5}$p an a =	99	20		
		- b =	80	40		
$^{9}/_{5}$p	:	a =	139	40	139	45
$^{9}/_{5}$p	:	b =	130	20		
$^{9}/_{5}$p	:	p =	164	55,5		
^{2}p	:	^{2}p an a =	93	19,5		
		- b =	86	40,5	86	39
^{2}p	:	a =	136	40	136	40,5
^{2}p	:	b =	133	20	133	19,5
^{2}p	:	p =	161	25		
^{7}p	:	^{7}p an a =	33	42		
		- b =	146	18		
^{7}p	:	a =	106	51		
^{7}p	:	b =	163	9	163	4
^{7}p	:	p =	132	6,5		
p^{2}	:	p^{2} an a =	153	27		
		- b =	26	33		
p^{2}	:	a =	166	43,5		
p^{2}	:	b =	103	16,5	103	10
p^{2}	:	p =	168	1		
p^{4}	:	p^{4} an a =	166	33		
		- b =	13	27		
p^{4}	:	a =	173	16,5	173	20
p^{4}	:	b =	96	43,5		
p^{4}	:	p =	161	28		
q	:	q an c =			*125	3
		- b =	54	57		
q	:	b =	117	28,5	117	26,5
$q/_{2}$	:	$q/_{2}$ an c =	150	51	150	48
		- b =	29	9		
$q/_{2}$	:	b =	104	34,5	104	36

	Berechnet.
q/₂ : q	= 167° 6′
p : q	= 101 21

Die Krystalle sind zuweilen nadelförmig und zeigen meistentheils nur p, q, b. Die selteneren Flächen der Horizontalzone sind parallel der Zonenaxe gestreift.

Sehr vollkommen spaltbar nach b, weniger nach a.

Schabus: S. 87.

Salicin.

$C^{26} H^{18} O^{14}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,3486 : 1 : 0,401. *Schabus.*

Combinationen zweier Paare p und q und der Hexaidfläche b.

Durch Vorherrschen von b rechtwinklig vierseitige Tafeln mit Zuschärfung der Ränder.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c.
q = b : c : ∞ a

An dem Hauptoktaeder oder dem Rhombenoktaeder, dessen erstes Paar p′, dessen zweites q ist, würde:

2 A = 149° 30′; 2 B = 89° 58′; 2 C = 98° 0′.

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a	= 139° 12′	139° 12′
- b	= 40 48	40 48
p : b	=	*110 24
q : q an c	= 136 18	136 18
- b	= 43 42	
q : b	=	*111 51
p : q	= 97 27	

Die Krystalle sind sehr klein.

Schabus: S. 86.

Haematoxylin. (S. 401.)

$C^{40} H^{17} O^{15} + 8$ aq. *O. Erdmann.*

Nach älteren Angaben von *Teschemacher* sind die Krystalle Combinationen dreier Quadratoktaeder und eines herrschenden Prismas gleicher Ordnung, nebst der Endfläche, und dem Prisma anderer Ordnung. Die Neigungen des ersten Prismas sollen gegen

die obere Oktaederfläche	= 122° 10′
„ mittlere „	= 118 15
„ untere „	= 116 15

sein, was nicht sehr wahrscheinlich ist.

E. Wolff beschrieb die Krystalle als rechtwinklig vierseitige Pris-

men mit gerader Abstumpfung der Seitenkanten, und einem auf das Prisma gerade aufgesetzten Augitpaar.

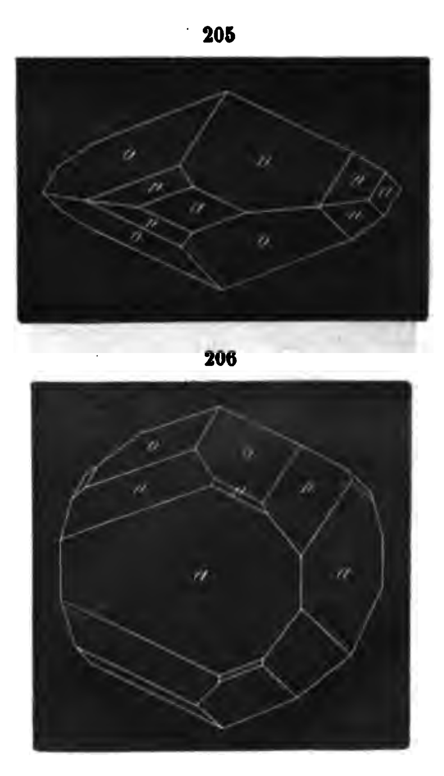
Meine Messungen bestätigen die Angaben von *Kopp*. Ich beobachtete das zweite Prisma a, an welchem das erste = p = a : a : c schmale Abstumpfungen der Kanten bildet, und das Hauptoktaeder o, von dem eine Fläche gewöhnlich sehr vorherrscht.

o : o (2 A)	=	123° 25′ ungef.
o : a	=	118 6
o : p	=	131 30
(ber.	=	131 36)

Teschemacher: Phil. Mag. and Ann. of Phil. III. 28. Pogg. Ann. 12, 526.
Wolff: J. f. pr. Chem. 26, 195.

Erythroglucin. (S. 403.)

Auch *Schabus* hat neuerlich die Krystalle dieser Verbindung untersucht, und gefunden, dass der Vierkantner n = a : $^1/_3$a : c meistens als parallelflächiger Halbflächner auftritt. Fig. 205. Kommen aher beide Hälften zusammen vor, so unterscheiden sie sich durch die Grösse der Flächen. Fig. 206.



205

206

Nach *Schabus* ist

$$a : c = 1 : 0{,}3762 = 2{,}6582 : 1.$$

		Berechnet.	Beobachtet. *Schabus.*	*Miller.*
o	2 A =		*141° 12′	141° 2′
	2 C =	56° 2′ [1]		
	α =	69 23		
n	schärf. Endk. =	139 55		
	stumpf. Endk. =	152 0		
	Seitenk. =	99 58		
	o : a =	109 24	109 24	
	o : n =		152 48	
	a : n =		136 36	138 42.

Schabus: S. 26.

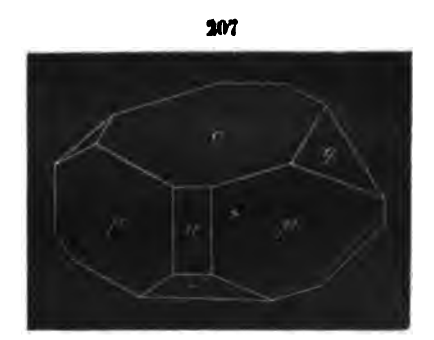
Quercit.

Ob. Quercetin = $C^{34} H^{9} O^{11}$
oder Quercitrin = $C^{36} H^{19} O^{21}$ + 3 aq. ?

Zwei- und eingliedrig. a : b : c = 0,8001 : 1 : 0,7662.
o = 68° 57′. *Sénarmont.*

Rhombische Prismen p mit Abstumpfung der stumpfen Seitenkanten a und einer auf diese aufgesetzten (basischen) schiefen Endfläche c, in deren Diagonalzone ein zweites Paar q liegt, sowie einer hinteren Endfläche r′. Fig. 207.

207



p = a : b : ∞ c a = a : ∞ b : ∞ c
q = b : c : ∞ a c = c : ∞ a : ∞ b
r′ = a′ : c : ∞ b

An dem zwei- und eingliedrigen Hauptoktaeder ist:

1) Im Handb. S. 404 ist irrthümlich das Complement angegeben.

A = 114° 22′		C = 104° 48′	
B = 132 12		D = 100 36	

	Berechnet.	Beobachtet.
p : p an a =	106° 30′	106° 29′
- b =	73 30	
p : a =		*143 15
a : c =		*111 3
a : r′ =		*122 40
c : r′ =	126 17	126 38 ungef.
q : q an c =	108 52	109 5
- b =	71 8	
q : c =	144 26	144 28
p : c =	106 44	106 15—50′
p : r′ =	115 37	115 15 ungef.

Die Flächen p sind vertical gestreift.

Die Krystalle zeigen Neigung zur Hemiedrie.

Privatmittheilung.

Isatin.

$C^{16} H^{5} NO^{4}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0,4238 : 1 : 0,2125. *Schabus*.

Combinationen eines rhombischen Prismas (ersten Paars) p mit Abstumpfung der scharfen Kanten b, und einer auf die stumpfen aufgesetzten Zuschärfung durch ein drittes Paar r.

p = a : b : ∞ c b = b : ∞ a : ∞ c.
r = a : c : ∞ b

An dem Hauptoktaeder ist:

2 A = 158° 30′; 2 B = 127° 44′; 2 C = 57° 10′.

	Berechnet.	Beobachtet.	
		Schabus.	*G. Rose.*
p : p an a =	134° 4′		133° 50′
- b =	45 56		
p : b =		*112° 58′	
r : r an c =		*126 44	127 15—30′
- a =	53 16		
p : r =	114 23.		

Kurze Prismen oder Nadeln. Die Flächen p und b sind häufig gekrümmt, r ist sehr klein und oft unvollkommen ausgebildet.

Spaltbar ziemlich gut nach r.

Roth, pleochromatisch.

G. Rose: J. f. prakt. Chem. 24, 11.
Schabus: S. 90.

Cantharidin.

$C^{10} H^{6} O^{4}$.

Zweigliedrig. a : b : c = 0, 8861 : 1 : 0,5377. *Marignac.*

Rechtwinklig vierseitige Prismen a b, mit vierflächiger auf die Flächen aufgesetzter Zuspitzung durch die beiden Paare q (auf b) und r (auf a).

q = b : c : ∞ a a = a : ∞ b : ∞ c
r = a : c : ∞ b b = b : ∞ a : ∞ c.

An dem Hauptoktaeder (dessen zweites und drittes zugehöriges Paar q und r sind) ist:

2 A = 130° 38′; 2 B = 123° 46′; 2 C = 78° 4′.

	Berechnet.	Beobachtet.
r : r an c =		*117° 30′
- a =	62° 30′	
r : a =	121 15	121 15
q : q an c =		*123 28
- b =	56 32	
q : b =	118 16	118 15
q : r =	138 51	138 55

An den Krystallen ist bald a, bald b als Tafelfläche herrschend. Spaltbar nach a und b.

Stearopten aus dem Oel von Ptychotis Ajowan.

$C^{44} H^{34} O^{10}$. *Stenhouse.*

Sechsgliedrig — rhomboedrisch. a : c = 0,6165 : 1
= 1 : 0,6219.
Miller.

Combinationen eines herrschenden Rhomboeders r mit dem ersten stumpferen r′/₂, dem zweiten Prisma q und der Endfläche c.

Die Krystalle aus dem ätherischen Oele haben ein rhomboedrisches Ansehen; die Flächen r′/₂ und q sind sehr schmal. Die Krystalle aus Alkohol erscheinen zwei- und eingliedrig, indem sich eine der Flächen von r sehr ausdehnt, und der schiefen Endfläche eines von den beiden anderen gebildeten sehr niedrigen Prismas gleicht. Nur an diesen Krystallen beobachtete man die Endfläche.

r = a : a : ∞ a : c q = a : ½a : a : ∞ c
r′/₂ = a′ : a′ : ∞ a : ½c c = c : ∞ a : ∞ a : ∞ a.

	Berechnet.	Beobachtet. Kr. aus Oel	aus Alkohol.
r = { 2 A =		*80° 22′	81° 18—20′
α =	46° 52′		
γ =	28 6		

	Berechnet.	Beobachtet. Kr. aus Oel	aus Alkohol.
$r'/_2 =$ { 2 A	= 118° 44′		
α	= 70 1		
γ	= 46 52		
r : $r'/_2$	= 130 11	130° 41′	130° 39′—42′
r : $r'/_2$ über c	= 74 58		76 37
r : c	= 118 6		118 49—54
$r'/_2$: c	= 136 52		137 43—47
r : q	= 139 49	139 19	139 21

Sehr vollkommen spaltbar nach r.

Miller: Ann. d. Chem. u. Pharm. 98, 310.

Terpin. (S. 406.)

Sénarmont fand:

p : p an a	= 102° 33′
p : b	= 128 42
q : b	= 113 56
o : o (2 A)	= 135 30
o : p	= 126 31

Privatmittheilung.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Verbesserungen zum Handbuch.

S. XII. Spalte 1, Z. 27 u. 28 v. o. l. Unterschwefelsaure u. Unterschwefels. st. Unterschwefligsaure u. Unterschwefligs.
S. 7. Z. 20 v. u. l. der Winkel o nach 2.
S. 12. Z. 13 v. u. l. $Y + Z + B = 180°$.
S. 45. Z. 7 v. u. l. $^2p : {}^2p$ an a.
S. 48. Z. 6 v. u. l. 0,5949.
S. 64. In der Fig. 70—73 ist das linke p als p' zu bezeichnen.
S. 65. Z. 10 v. o. l. p : p'.
Z. 11 v. o. st. a l. b.
Z. 17 v. o. st. 127° 17' l. 107° 17'.
Z. 20 v. o. st. 127° 51' l. 134° 53'.
Z. 5 v. u. st. ein l. eine.
S. 69. Z. 21 v. o. l. $o^{1}/_{2}$ st. $o/_{2}$.
S. 83. Z. 23 v. o. st. *Brooke* l. *Haidinger*.
S. 196. Z. 13 v. o. l. *80° 0'.
S. 249. Z. 19 v. o. l. $c : \infty a : \infty a$.
S. 268. Z. 2 v. u. st. r^{a} l. $r^{5}/_{2}$.
S. 333. Z. 11. v. u. st. $c = c : \infty a : \infty b$ l. $b = b : \infty a : \infty c$.
S. 341. Z. 8 v. u. st. q : b l. p : b.
Z. 1 v. u. st. 71° 53' l. 91° 53'.



